This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Это цифровая коиия книги, хранящейся для иотомков на библиотечных иолках, ирежде чем ее отсканировали сотрудники комиании Google в рамках ироекта, цель которого - сделать книги со всего мира достуиными через Интернет.

Прошло достаточно много времени для того, чтобы срок действия авторских ирав на эту книгу истек, и она иерешла в свободный достуи. Книга иереходит в свободный достуи, если на нее не были иоданы авторские ирава или срок действия авторских ирав истек. Переход книги в свободный достуи в разных странах осуществляется ио-разному. Книги, иерешедшие в свободный достуи, это наш ключ к ирошлому, к богатствам истории и культуры, а также к знаниям, которые часто трудно найти.

В этом файле сохранятся все иометки, иримечания и другие заииси, существующие в оригинальном издании, как наиоминание о том долгом иути, который книга ирошла от издателя до библиотеки и в конечном итоге до Вас.

Правила использовапия

Комиания Google гордится тем, что сотрудничает с библиотеками, чтобы иеревести книги, иерешедшие в свободный достуи, в цифровой формат и сделать их широкодостуиными. Книги, иерешедшие в свободный достуи, иринадлежат обществу, а мы лишь хранители этого достояния. Тем не менее, эти книги достаточно дорого стоят, иоэтому, чтобы и в дальнейшем иредоставлять этот ресурс, мы иредириняли некоторые действия, иредотвращающие коммерческое исиользование книг, в том числе установив технические ограничения на автоматические заиросы.

Мы также иросим Вас о следующем.

- Не исиользуйте файлы в коммерческих целях.
  Мы разработали ирограмму Поиск книг Google для всех иользователей, иоэтому исиользуйте эти файлы только в личных, некоммерческих целях.

- Не отиравляйте автоматические заиросы.
  Не отиравляйте в систему Google автоматические заиросы любого вида. Если Вы занимаетесь изучением систем машинного иеревода, оитического расиознавания символов или других областей, где достуи к большому количеству текста может оказаться иолезным, свяжитесь с нами. Для этих целей мы рекомендуем исиользовать материалы, иерешедшие в свободный достуи.

- Не удаляйте атрибуты Google.
  В каждом файле есть "водяной знак" Google. Он иозволяет иользователям узнать об этом ироекте и иомогает им найти доиолнительные материалы ири иомощи ирограммы Поиск книг Google. Не удаляйте его.

- Делайте это законно.
  Независимо от того, что Вы исиользуйте, не забудьте ироверить законность своих действий, за которые Вы несете иолную ответственность. Не думайте, что если книга иерешла в свободный достуи в США, то ее на этом основании могут исиользовать читатели из других стран. Условия для иерехода книги в свободный достуи в разных странах различны, иоэтому нет единых иравил, иозволяющих оиределить, можно ли в оиределенном случае исиользовать оиределенную книгу. Не думайте, что если книга иоявилась в Поиске книг Google, то ее можно исиользовать как угодно и где угодно. Наказание за нарушение авторских ирав может быть очень серьезным.

О программе Поиск кпиг Google

Миссия Google состоит в том, чтобы организовать мировую информацию и сделать ее всесторонне достуиной и иолезной. Программа Поиск книг Google иомогает иользователям найти книги со всего мира, а авторам и издателям - новых читателей. Полнотекстовый иоиск ио этой книге можно выиолнить на странице `http://books.google.com/`

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

BIOLOGY LIBRARY

ВРЕДНЫЯ НАСѢКОМЫЯ.

СОЧИНЕНІЕ

Кёппен

ѲЕДОРА КЕППЕНА.

Изданіе Департамента Земледѣлія и Сельской Промышленности.

ТОМЪ ПЕРВЫЙ.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ:

ВВЕДЕНІЕ ВЪ ЭНТОМОЛОГІЮ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

(Вас. Остр., 9 лин., № 12.)

1881.

LIBRARY OF CONGRESS
DUPLICATE EXCHANGE

BIOLOGY LIBRARY

SB931
K64
v. 1
Biol.
Lib.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Значеніе вредныхъ насѣкомыхъ, въ особенности у насъ въ Россіи, съ каждымъ годомъ увеличивается. Не только давно извѣстные виды насѣкомыхъ, какъ напр. хлѣбные жуки (*Anisoplia austriaca*), все болѣе и болѣе размножаются и далѣе распространяются; но, сверхъ того, почти ежегодно являются новые мелкіе враги нашихъ полей, садовъ и лѣсовъ; стоитъ упомянуть только о хлѣбномъ пилильщикѣ (*Cephus pygmaeus*), гессенской мухѣ (*Cecidomyia destructor*) и лишь такъ недавно появившейся виноградной тлѣ (*Phylloxera vastatrix*). Ужасный вредъ, наносимый этими и многими другими насѣкомыми нашему хозяйству, по-неволѣ заставляетъ обращать на нихъ самое серьёзное вниманіе и вызываетъ необходимость тщательнаго съ ними ознакомленія. Безъ точнаго изученія ихъ образа жизни, успѣшная борьба съ ними оказывается немыслимою.

Въ русской литературѣ чувствуется сильный недостатокъ въ сочиненіяхъ, въ которыхъ хозяева наши могли-бы почерпать свѣдѣнія о насѣкомыхъ, повреждающихъ ихъ посѣвы или сады. Хотя у насъ, въ послѣднее время, много сдѣлано по изученію нашихъ вредныхъ насѣкомыхъ, однакоже почти всѣ статьи касаются какого-либо одного, или-же только нѣсколькихъ насѣкомыхъ. Сюда относятся напр. монографическіе труды проф. Линдемана и г. Порчинскаго, ка-

*

M623967

сающіеся преимущественно вышепоименованныхъ насѣкомыхъ. Но у насъ почти вовсе нѣтъ самостоятельныхъ руководствъ, въ которыхъ разсматривались-бы хотя важнѣйшіе изъ нашихъ вредныхъ насѣкомыхъ.—Въ сороковыхъ годахъ Ученый Комитетъ Министерства государственныхъ имуществъ приступилъ къ изданію такого сочиненія; но, къ сожалѣнію, трудъ этотъ остался не оконченнымъ; въ изданныхъ двухъ томахъ [1]) описаны одни лишь чешуекрылыя и жесткокрылыя насѣкомыя (бабочки и жуки); къ тому-же трудъ этотъ очень устарѣлъ и давно уже не имѣется въ продажѣ.—Въ самое новѣйшее время издано сочиненіе К. Л. Брамсона [2]), въ которомъ вредныя насѣкомыя расположены по растеніямъ, ими повреждаемымъ. Трудъ этотъ, безъ сомнѣнія, окажется полезнымъ; но съ одной стороны, онъ слишкомъ кратокъ, а съ другой стороны, въ немъ описываются многіе маловажные виды, разсмотрѣніе которыхъ могло-бы быть опущено [3]); въ такомъ краткомъ руководствѣ слѣдовало-бы ограничиться одними важнѣйшими насѣкомыми. — Изъ переводныхъ сочиненій я назову извѣстную книгу Ташенберга [4]), переведенную Э. Балліономъ, который присовокупилъ и нѣкоторыя наблюденія, сдѣланныя имъ въ предѣлахъ Россіи. Въ этой книгѣ, въ которой говорится только о насѣкомыхъ вредящихъ садамъ, также разсматривается слишкомъ большое число видовъ, изъ которыхъ многіе причиняютъ у насъ лишь самый ничтожный вредъ.

Изъ вышеизложеннаго явствуетъ недостатокъ въ нашей литературѣ болѣе обширнаго сочиненія, въ которомъ любознательный хо-

---

[1]) «О вредныхъ насѣкомыхъ. — Издано Ученымъ Комитетомъ Министерства государственныхъ имуществъ». Первая часть (Чешуекрылыя) вышла въ 1845 г., а вторая часть (Жесткокрылыя) — въ 1851 году. — См. объ этой книгѣ ниже, на стр. 348.

[2]) Вредныя насѣкомыя и мѣры для борьбы съ ними. Руководство для сельскихъ хозяевъ, народныхъ учителей и учительскихъ семинарій. Екатеринославъ. 1881. 8°. — Сколько мнѣ извѣстно, пока вышла лишь первая часть, содержащая: Отдѣлъ 1: Насѣкомыя, вредныя для бо́льшей части культурныхъ растеній; и Отдѣлъ 2: Насѣкомыя, вредныя для полеводства, луговодства и огородничества.

[3]) Напр. *Apion violaceum*, *Gastrophysa raphani* и пр. и пр.

[4]) Энтомологія для садовниковъ и любителей садоводства. Спб. 1871. 8°.

20842
399

зяинъ или лѣсничій могъ-бы найти подробныя и сколь возможно точныя свѣдѣнія о вредныхъ насѣкомыхъ, преимущественно-же о тѣхъ видахъ, которые оказываются опустошительными въ предѣлахъ Россіи. А потому я счелъ полезнымъ предпринять предлагаемое сочиненіе, о происхожденіи и планѣ котораго считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ.

Въ шестидесятыхъ годахъ Министерство государственныхъ имуществъ обратилось въ Русское Энтомологическое общество съ предложеніемъ взять на себя обработку сочиненія о вредныхъ насѣкомыхъ. Общество хотя и взялось сначала за это дѣло, однакоже, по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ, отъ него отказалось. Главная причина такой неудачи заключалась въ томъ, что слишкомъ многіе принялись за составленіе сказаннаго сочиненія. Вслѣдствіе отказа Энтомологическаго общества, я обратился въ Министерство государственныхъ имуществъ съ просьбою о порученіи мнѣ составленія задуманнаго имъ сочиненія, на что̀ министерство и изъявило свое согласіе. — Въ 1873 году я приступилъ къ работѣ и въ маѣ 1879 г. представилъ министерству готовую рукопись. Но въ то время не оказалось необходимыхъ на печатаніе средствъ, почему и пришлось отложить дѣло до болѣе благопріятнаго времени. Лѣтомъ 1880 г., по ходатайству г. Управляющаго Министерствомъ государственныхъ имуществъ, г. Министръ финансовъ изъявилъ согласіе на отпускъ необходимой на печатаніе суммы. Но къ самому печатанію я не могъ тотчасъ-же приступить, потому-что оказалась нужною переработка нѣкоторыхъ главъ, такъ какъ въ теченіи 1879 и 1880 годовъ набралось чрезвычайно много новаго матеріала о вредныхъ насѣкомыхъ Россіи; достаточно упомянуть только о появленіи вышепоименованныхъ новыхъ враговъ нашихъ полей и виноградниковъ, а также о томъ, что до 1879 года вовсе не была изучена жизнь личинки *Anisoplia austriaca*.

Перехожу къ плану настоящаго сочиненія. Оно дѣлится у меня на общую и спеціальную часть. Въ первой разсматриваются общіе вопросы, касающіеся строенія, жизни и значенія насѣкомыхъ; здѣсь говорится объ органахъ насѣкомыхъ и ихъ отправленіяхъ, о развитіи насѣкомыхъ, о зависимости ихъ отъ среды ими обитаемой и пр.;

далѣе сюда-же входитъ классификація огромнаго класса насѣкомыхъ и, наконецъ, тутъ-же разсматриваются отношенія насѣкомыхъ къ человѣку, т. е. приносимая ими польза и причиняемый ими вредъ. Въ спеціальной части описываются отдѣльныя вредныя насѣкомыя, говорится объ образѣ ихъ жизни, о вредѣ ими причиняемомъ и о мѣрахъ къ ихъ уничтоженію. Спеціальная часть будетъ состоять изъ двухъ томовъ.

Въ виду тѣхъ превратныхъ понятій о жизни насѣкомыхъ, которыя столь распространены въ средѣ нашихъ сельскихъ хозяевъ и лѣсничихъ, я считаю особенно важными предметы, разсматриваемые въ общей части. Въ русской литературѣ существуетъ не только недостатокъ въ сочиненіяхъ о *вредныхъ* насѣкомыхъ, но и вообще нѣтъ книги, въ которой излагались-бы общіе вопросы объ организаціи и жизни насѣкомыхъ. Да и заграничная литература не богата сочиненіями по общей энтомологіи, которыя, къ тому-же, бо̀льшею частью устарѣли. Я считаю полезнымъ назвать здѣсь важнѣйшія изъ нихъ.

J. Swammerdamm. Historia Insectorum generalis. Utrecht. 1669. м. 4°.

Его-же: Biblia naturae; sive Historia Insectorum, etc. 2 Vols. Leydae. 1737—1738 [1]). fol.

J. L. Frisch. Beschreibung von allerley Insecten in Teutschland, etc. 13 Vols. Berlin. 1720—1738. 4°.

R. A. F. Réaumur. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. 6 Vols. Paris. 1734—1742. 4°.

A. J. Rösel. Monatlich herausgegebene Insecten-Belustigung. 4 Theile. Nürnberg. 1746—1761. 4°.

C. De Geer. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. 7 Vols. Stockholm. 1752—1778. 4°.

Во всѣхъ названныхъ сочиненіяхъ заключается большое богатство наблюденій надъ жизнію и превращеніями насѣкомыхъ, между про-

---

[1]) Писано гораздо ранѣе, такъ какъ Свammердамъ умеръ въ 1685 году.

чимъ и вредныхъ. Вообще весь этотъ періодъ, начиная отъ Свammердама до Дегера, можно назвать *періодомъ наблюденій*. Одновременно съ первыми томами превосходныхъ мемуаровъ Реомюра, а именно въ 1735 году, появилось первое изданіе знаменитаго сочиненія Линнея (C. Linné): Systema naturae, которое, при жизни автора, вышло въ 12-ти изданіяхъ [1]). Линнею, и въ особенности его преемнику Фабриціусу (J. C. Fabricius), написавшему (съ 1775 по 1806 г.) много сочиненій по систематикѣ насѣкомыхъ, энтомологія хотя и обязана вѣрнымъ подраздѣленіемъ насѣкомыхъ на группы;— но, къ сожалѣнію, вмѣстѣ съ тѣмъ, благодаря ихъ направленію, наступилъ длинный *періодъ* одной *систематики*, продолжавшійся до пятидесятыхъ годовъ текущаго столѣтія: наблюденія надъ жизнію насѣкомыхъ почти совсѣмъ были оставлены, и цѣлая толпа энтомологовъ бросилась на установленіе и описаніе новыхъ видовъ. Изученіе образа жизни насѣкомыхъ, въ этотъ періодъ, составляло исключеніе; такими исключеніями были напр. нижепоименованные труды Кирби (и Спенса) и Ратцебурга. Изъ сочиненій, появившихся въ этотъ періодъ и имѣющихъ для насъ важное значеніе, я назову:

H. E. Straus-Duerkheim. Considérations générales sur l'anatomie comparée des animaux articulés. Paris. 1828. 4°.

W. Kirby and W. Spence. An Introduction to Entomology. 4 Vols. London. 1815—1826. 8° [2]).

H. Burmeister. Handbuch der Entomologie. Bd. I: Allgemeine Entomologie. Berlin. 1832. 8°.

J. O. Westwood. An Introduction to the modern Classification of Insects. 2 Vols. London. 1839—1840. 8°.

---

[1]) Лучшее изданіе 13-е, сдѣланное І. Ф. Гмелиномъ и вышедшее въ Лейпцигѣ, въ 1788—1793 г.

[2]) Въ 1858 году вышло 7-е изданіе. — Очень извѣстенъ нѣмецкій переводъ, составленный подъ редакціею Окена: Einleitung in die Entomologie. 4 Bde. Stuttgart. 1823—1833. 8°. — Существуетъ также и русскій переводъ, составленный г. Миномъ, но, къ сожалѣнію, не оконченный: Общая естественная исторія насѣкомыхъ. Сочиненіе Кэрби и Спенсъ. Москва. 1863. 8°.

J. Th. Lacordaire. Introduction à l'Entomologie. 2 Vols. Paris. 1834—1838. 8°. (Сочиненіе это принадлежитъ къ извѣстной коллекціи: Suites à Buffon, éd. Roret).

Начиная съ пятидесятыхъ годовъ, и, въ особенности, благодаря трудамъ Лейкарта (R. Leuckart), Зибольда (C. Th. E. v. Siebold) и др., было обращаемо особенное вниманіе на исторію развитія насѣкомыхъ, изученію которой посвятили себя многіе изъ нашихъ соотечественниковъ; изъ числа ихъ я назову напр. гг. Мечникова, Ковалевскаго, Ганина, А. Брандта, Мельникова. Вмѣстѣ съ тѣмъ занялись усиленнымъ изученіемъ всѣхъ остальныхъ вѣтвей энтомологіи, какъ-то анатоміи, физіологіи и біологіи насѣкомыхъ, географическаго ихъ распространенія и пр. Сверхъ того, настойчиво продолжались изслѣдованія по систематикѣ насѣкомыхъ, на оживленіе которой повліяло очень благотворно ученіе Дарвина о происхожденіи видовъ. По этому періодъ этотъ можно назвать *періодомъ всесторонняго изученія насѣкомыхъ*. Изъ весьма многочисленныхъ сочиненій этого послѣдняго періода, объемлющихъ частію все царство животныхъ, я приведу здѣсь:

C. Gegenbaur. Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Ed. 2, Leipzig. 1870. 8°.

C. Bergmann und R. Leuckart. Anatomisch-physiologische Uebersicht des Thierreichs. Vergleichende Anatomie und Physiologie. Stuttgart. 1852. 8°.

H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs.— Bd. 5. Gliederfüssler: Arthropoda, von A. Gerstaecker. Leipzig und Heidelberg. 1866—1880. 8°. — На стр. 1—295 разсматриваются вообще членистоногія животныя, а вся остальная часть книги посвящена классу ракообразныхъ. Сочиненіе это еще далеко не окончено, и мало надежды, что со временемъ очередь дойдетъ до насѣкомыхъ.

W. C. H. Peters, J. V. Carus und C. E. Ad. Gerstaecker. Handbuch der Zoologie. Bd. 2, p. 1—421: Arthropoden, bearbeitet von A. Gerstaecker.

Brehm's Thierleben. Abth. IV, Bd. 1: Die Insekten, Tausend-

füssler und Spinnen, von E. L. Taschenberg. Ed. 2. Leipzig. 1877. 8°.—Переведено также на русскій языкъ.

V. Graber. Die Insekten. 2 Theile. München. 1877—1879. 8°.

M. Girard. Traité élémentaire d'Entomologie. 2 Vols. Paris. 1873—1879. 8°.

Ém. Blanchard. Métamorphoses, moeurs et instincts des Insectes. Paris. 1868. gr. 8°.

Весьма богатая литература о насѣкомыхъ, съ древнѣйшихъ временъ и до 1862 года, собрана тщательно Гагеномъ въ слѣдующемъ сочиненіи:

H. A. Hagen. Bibliotheca entomologica. Zwei Bände. Leipzig. 1862—1863. 8°.

Русская литература чрезвычайно бѣдна самостоятельными сочиненіями по общей энтомологіи; къ тому-же, нѣкоторыя попытки популяризированія этого предмета вышли неудачными. Назову здѣсь:

Естественная исторія насѣкомыхъ или энтомологія, составленная Н. Ушаковымъ. Ч. I и II. Спб., 1861, 8°. — Судя по заглавію, можно бы предположить, что сочиненіе это обработано самостоятельно; однакоже самъ г. Ушаковъ заявляетъ, что оно вполнѣ заимствовано изъ вышеприведеннаго сочиненія Лакордэра: Introduction à l'Entomologie.

Перехожу затѣмъ къ собственно вреднымъ насѣкомымъ и перечислю важнѣйшія сочиненія въ заграничной литературѣ.

1. *По лѣснымъ насѣкомымъ*:

J. Th. Chr. Ratzeburg. Die Forst-Insecten. 3 Bde. Berlin. 1839—1844. 4°.

Его-же: Die Waldverderber und ihre Feinde. (Послѣднее, 7-ое изданіе приготовлено г. Юдейхомъ и вышло въ 1876 году).

Его-же: Die Waldverderbniss. 2 Bde. Berlin. 1866—1868. 4°.

Altum. Forstzoologie. 3 Bde. Berlin. 1872 — 1875. 8°. — Третій томъ посвященъ разсмотрѣнію насѣкомыхъ.

E. L. Taschenberg. Forstwirthschaftliche Insekten-Kunde. Leipzig. 1874. 8°.

G. Henschel. Leitfaden zur Bestimmung der schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten. Aufl. 2. Wien. 1876. 8°.

Ch. Goureau. Les insectes nuisibles aux forêts et aux arbres d'avenues. Paris. 1867. 8°.

Сверхъ того, во всѣхъ сочиненіяхъ о лѣсоохраненіи посвящаются болѣе или менѣе пространныя главы вреднымъ насѣкомымъ [1]).

2. *По насѣкомымъ, вредящимъ сельскому хозяйству*:

H. Nördlinger. Die kleinen Feinde der Landwirthschaft. Aufl. 2. Stuttgart. 1869. 8°.

E. L. Taschenberg. Die der Landwirthschaft schädlichen Insekten und Würmer [2]). Leipzig. 1865. gr. 8°.

J. Curtis. Farm-Insects. London. 1860. 8°.

G. Künstler. Die unseren Kulturpflanzen schädlichen Insekten. Wien. 1871. 8°.

3. *По насѣкомымъ, вредящимъ садоводству*:

E. L. Taschenberg. Entomologie für Gärtner und Gartenfreunde. Leipzig. 1871. 8°. — Я уже выше упомянулъ, что сочиненіе это издано въ русскомъ переводѣ Э. Э. Балліона.

Наконецъ, важнымъ пособіемъ при изученіи вредныхъ насѣкомыхъ служитъ книга Кальтенбаха, въ которой насѣкомыя сгруппированы по растеніямъ, на которыхъ они живутъ:

J. H. Kaltenbach. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart. 1874. 8°.

---

[1]) Такъ напр. въ книгѣ: R. Hess. Der Forstschutz. (Leipzig. 1878. 8°), на стр. 141—437 говорится о вредныхъ насѣкомыхъ.

[2]) Также подъ заглавіемъ: Naturgeschichte der wirbellosen Thiere, die in Deutschland... den Feld-, Wiesen- und Weide-Culturpflanzen schädlich werden. Leipzig. 1865. 8°.

Что касается изслѣдованія насѣкомыхъ, оказывающихся вредными въ предѣлахъ Россіи, то, какъ уже выше замѣчено, они изучены у насъ почти только монографически. Изъ многочисленныхъ сочиненій и статей, появившихся у насъ по этому предмету, преимущественно въ періодической литературѣ, я назову напр. труды: проф. Линдемана (о короѣдахъ и разныхъ долгоносикахъ, о *Tetropium luridum*, объ *Anisoplia austriaca*, *Cecidomyia destructor* и мн. др.); г. Порчинскаго (напр. о *Cephus pygmaeus*, *Anisoplia austriaca*, *Dorcadion carinatum*, *Phylloxera vastatrix* и пр.); проф. Балліона (напр. о *Psila rosae*), г. Видгальма (о разныхъ насѣкомыхъ южной Россіи), гг. Ярошевскаго и Филипьева (о хлѣбномъ жукѣ), г. Севастьянова (о *Cleonus punctiventris*); профессоровъ Мечникова и Ценковскаго (о болѣзняхъ хлѣбнаго жука, причиняемыхъ грибками); г. Рудзкаго (о разныхъ лѣсныхъ насѣкомыхъ) и пр.; — наконецъ, мои собственные труды о саранчѣ.

Изъ отдѣльныхъ областей Россіи, всѣхъ менѣе, какъ кажется, изученъ Кавказъ, по отношенію къ вреднымъ насѣкомымъ. Но и относительно другихъ областей почти вовсе не существуетъ даже списковъ вредныхъ насѣкомыхъ, въ нихъ встрѣчающихся. Я могу только назвать: списокъ вредныхъ насѣкомыхъ окрестностей Москвы, составленный г. Линдеманомъ; (въ Землед. газетѣ 1868 г., № 34).— О лѣсныхъ насѣкомыхъ Прибалтійскихъ губерній проф. Вилькомъ напечаталъ любопытную статью: „Ueber Insectenschäden in den Wäldern Liv- und Kurlands“; (въ: Sitzungsberichte d. Dorpat. Naturf.-Ges., Bd. 3, 1871, p. 221—246). О лѣсныхъ-же насѣкомыхъ см. Юл. Симашко. Энтомологическія изслѣдованія въ приложеніи къ лѣсоводству въ С.-Петербургской губерніи. Спб. 1864. 8°; (отдѣльный оттискъ изъ сочиненія: Естественноисторическія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи).

Если у насъ такъ мало сдѣлано по изслѣдованію вредныхъ насѣкомыхъ, водящихся въ отдѣльныхъ областяхъ, то еще менѣе существуетъ у насъ трудовъ, задавшихся сводомъ наблюденій, сдѣланныхъ о вредныхъ насѣкомыхъ всей Россіи. Въ 1858 году мною была сдѣлана первая попытка въ этомъ отношеніи, въ брошюрѣ:

Beiträge zur Kenntniss der schädlichen Insecten Russlands. Von Fr. Th. Köppen. Dorpat. 1858. 8°.

Затѣмъ О. А. Гриммъ, въ 1873 году, сообщилъ такой-же списокъ [1]), который однакоже содержитъ мало новаго. Я высказался объ этомъ въ особой брошюрѣ [2]), а потому считаю излишнимъ возвращаться къ этому предмету. — Наконецъ, въ 1880 году, я издалъ сводъ наблюденій о вредныхъ насѣкомыхъ Россіи подъ заглавіемъ:

Die schädlichen Insekten Russlands. Von Fr. Th. Köppen. St. Petersburg. 1880. 8°; pg. 526. — (Составляетъ 3-й томъ второй серіи издаваемыхъ И. Академіею Наукъ: Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens) [3]).

Затѣмъ обращаюсь опять къ настоящему труду. Я не скрываю отъ себя всѣхъ трудностей выполненія принятой на себя задачи. Напротивъ того, я вполнѣ сознаю ихъ и прошу снисходительно принять этотъ посильный трудъ, составленію котораго я посвятилъ столько лѣтъ. Конечно, въ такомъ обширномъ и многообъемлющемъ трудѣ нельзя искать многочисленныхъ новыхъ изслѣдованій и открытій; да мнѣ кажется, что та цѣль, съ которою онъ составленъ, вовсе ихъ и не требуетъ. Добросовѣстное, возможно полное, ясное и критическое изложеніе предмета, — съ обращеніемъ особеннаго вниманія на тѣхъ вредныхъ насѣкомыхъ, которыя являются у насъ въ Россіи, — вотъ моя задача. При выполненіи ея я пользовался лучшими сочиненіями

---

[1]) Въ статьѣ: «Насѣкомыя и ихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ». Статья эта, первоначально появившаяся въ Журналѣ охоты и коннозаводства, въ послѣдствіи издана отдѣльнымъ оттискомъ.

[2]) Ѳ. Кеппенъ: Наши вредныя насѣкомыя и какъ относится къ нимъ г. приватъ-доцентъ О. А. Гриммъ. (Спб., 1876, 8°).

[3]) Въ этомъ сочиненіи приведены подробно всѣ источники, откуда почерпнуты сообщенныя мною свѣдѣнія; а потому я считаю возможнымъ, въ спеціальной части предлагаемаго труда, выпустить наибольшую часть ссылокъ на означенные источники.

по общей энтомологіи [1]) и новѣйшими монографіями по отдѣльнымъ предметамъ. Я льщу себя надеждою, что предлагаемая книга восполнитъ, до нѣкоторой степени, тотъ пробѣлъ въ нашей литературѣ, о которомъ говорено выше, и что она принесетъ пользу не однимъ только сельскимъ хозяевамъ и лѣсничимъ, для которыхъ она главнѣйше предназначена, но также всѣмъ любителямъ богатаго міра насѣкомыхъ. — Вслѣдствіе продолжительности обработки настоящаго труда, а также оказавшихся въ послѣдствіи необходимыми вставокъ и добавленій, сочиненіе, можетъ быть, потерпѣло нѣкоторый ущербъ въ своей цѣльности; прошу благосклоннаго читателя извинить это обстоятельство вышеприведенными объясненіями.

Считаю долгомъ оговорить, что въ спеціальной части настоящаго сочиненія будетъ рѣчь объ однихъ только тѣхъ насѣкомыхъ, которыя приносятъ вредъ растеніямъ *на корню*, — и притомъ растеніямъ *воздѣлываемымъ*, или-же тѣмъ изъ дикоростущихъ, которыя приносятъ пользу человѣку (въ особенности-же, лѣснымъ деревьямъ). Насѣкомыя, вредящія подѣлочному лѣсу, скотоводству, рыбоводству и пчеловодству, а также приносящія вредъ въ кладовыхъ, амбарахъ и пр., не подлежатъ разсмотрѣнію въ спеціальной части; о нихъ упоминается при случаѣ въ общей части предлагаемаго труда.

При описаніи отдѣльныхъ органовъ насѣкомыхъ, я старался выбирать наиболѣе употребительные термины; но, должно сказать, что русская номенклатура, не только для отдѣльныхъ органовъ, но и вообще въ энтомологіи, еще далеко не установилась. Что касается органовъ насѣкомыхъ, то, при описаніи ноги, тому будетъ приведенъ примѣръ. Здѣсь же остановлюсь на терминахъ: *червь*, *личинка* и пр. Простой народъ, да и очень многіе изъ принадлежащихъ къ такъ называемымъ образованнымъ классамъ, всякую личинку называютъ

---

[1]) Изъ этихъ сочиненій я дозволилъ себѣ заимствовать иногда цѣлыя страницы и не счелъ необходимымъ приводить каждый разъ источникъ, такъ какъ всѣ важнѣйшія сочиненія, которыми я пользовался при составленіи своего труда, мною выше подробно указаны. Для общей части, однимъ изъ наиболѣе важныхъ источниковъ было приведенное выше сочиненіе Герстеккера (въ: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs).

„червь“ или „червякъ“, не различая ее отъ настоящаго (напр. дождеваго) червя. Въ настоящей книгѣ — то состояніе насѣкомаго, которое развивается изъ яичка и (въ бо́льшей части случаевъ) превращается въ куколку, называется, какъ это наиболѣе принято, *личинкою* (*larva*); при чемъ изъ нея можетъ развиться любое насѣкомое: жукъ, бабочка, саранча, клопъ и пр. Но личинкамъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ обыкновенно придаются особыя названія; такъ напр. личинокъ бабочекъ принято называть *гусеницами* (*eruca*, *Raupe*, *chenille*), а многоногихъ личинокъ пилильщиковъ (*Tenthredinidae*) — *ложегусеницами* (*Afterraupe*). Для безногихъ личинокъ (напр. пчелы и мухи), называемыхъ нѣмцами *Made*, у насъ нѣтъ особаго выраженія.

Заканчивая этимъ предварительныя замѣчанія, я счелъ бы себя щедро вознагражденнымъ за многолѣтніе труды, посвященные мною вопросу о вредныхъ насѣкомыхъ, если предлагаемому сочиненію, помимо его практическаго назначенія, будетъ суждено возбудить въ читающихъ охоту къ занятіямъ насѣкомыми и къ изученію ихъ образа жизни.

Ѳ. Кеппенъ.

Въ февралѣ 1881 года.

СОДЕРЖАНІЕ ПЕРВАГО ТОМА.

стр.

Введеніе..... 1

ГЛАВА ПЕРВАЯ. **Органы насѣкомыхъ и ихъ отправленія. (Анатомія и Физіологія)**..... 11

Отдѣлъ I. Органы опоры и движенія..... 13

(Кожный скелетъ. Ноги, крылья, мышечная система).

Отдѣлъ II. Органы ощущенія..... 25

1. Нервная система..... 25
2. Органы чувствъ..... 28

Приложеніе. Органы свѣтѣнія..... 34

Органы произведенія звука..... 34

Отдѣлъ III. Органы питанія..... 37

1. Органы принятія пищи..... 38
2. Органы пищеваренія..... 40
3. Органы кровообращенія..... 45
4. Органы дыханія..... 46

Приложеніе. Произведеніе теплоты..... 50

5. Органы выдѣленія. (Мальпигіевы сосуды и пр.)..... 52

Отдѣлъ IV. Органы размноженія..... 55

(Половыя отличія. Относительная численность самцовъ и самокъ. Диморфизмъ).

стр.

а. Органы размноженія самокъ..... 62
б. Органы размноженія самцовъ..... 64
Разные способы размноженія..... 65
1. Половое размноженіе..... 66
(Устройство яйца; Mikropyle).
2. Дѣвственное размноженіе..... 71
3. Перемежающееся размноженіе..... 75
4. Размноженіе личинокъ..... 78
Соотношенія, существующія между различными способами размноженія..... 79

ГЛАВА ВТОРАЯ. **Исторія развитія насѣкомыхъ**..... 84

1. Исторія зародышнаго развитія (эмбріологія)..... 85
2. Послѣзародышное развитіе (метаморфологія)..... 89
Причины, обусловливающія превращенія..... 101
3. Ненормальное развитіе насѣкомыхъ..... 105
а. Уродливыя образованія..... 105
б. Гермафродитизмъ..... 106

ГЛАВА ТРЕТЬЯ. **Зависимость насѣкомыхъ отъ обитаемой ими среды. (Мезологія)**..... 108

Отдѣлъ I. Зависимость насѣкомыхъ отъ метеорологическихъ условій..... 108
(Ускореніе или замедленіе развитія; время появленія; продолжительность жизни; число поколѣній въ теченіи года).

Отдѣлъ II. Зависимость насѣкомыхъ отъ свѣта..... 121

Отдѣлъ III. Мѣстопребываніе и жилища насѣкомыхъ..... 124

Отдѣлъ IV. Пища и питаніе насѣкомыхъ..... 136
(Насѣкомыя плотоядныя, питающіяся разлагающимися органическими веществами и растеніеядныя; послѣднія раздѣляются на одноядныя, многоядныя и всеядныя. Отдѣльныя части растеній, подверженныя нападеніямъ насѣкомыхъ. Питаніе отдѣльнаго насѣкомаго).

Отдѣлъ V. Забота о поколѣніи..... 158

Отдѣлъ VI. Относительное изобиліе особей. Появленіе насѣкомыхъ въ массахъ. Содѣйствующія и препятствующія тому условія..... 162

стр.

Условія сильнаго размноженія насѣкомыхъ и появленія ихъ въ массахъ ... 170
1. Плодовитость насѣкомыхъ ... 170
2. Метеорологическія вліянія ... 174
3. Избытокъ или недостатокъ пищи ... 175
4. Ненормальныя явленія въ развитіи насѣкомыхъ и болѣзни ... 175
5. Враги изъ царства растеній ... 176
Паразитные грибки ... 176
Насѣкомоядныя растенія ... 185
6. Враги изъ царства животныхъ. — Средства самозащиты насѣкомыхъ ... 186
Враги ... 186
Паразитныя насѣкомыя. (Наѣздники и ктыри) ... 188
Хищныя насѣкомыя ... 193
Млекопитающія ... 195
Птицы ... 198
Средства самозащиты ... 214
а. Активныя ... 214
б. Пассивныя. — Mimicry ... 216

Отдѣлъ VII. Движеніе насѣкомыхъ. Странствованія и ихъ причины ... 224

Подвижность насѣкомыхъ ... 224
Странствованія ... 225
Причины ихъ ... 228

Отдѣлъ VIII. Душевная жизнь насѣкомыхъ. — Инстинктъ. Дѣятельность ума ... 233

Инстинктъ ... 234
Дѣятельность нервовъ ... 235
Память ... 236
Опытность ... 238
Разсудокъ, смышленіе ... 239

Отдѣлъ IX. Географическое распространеніе насѣкомыхъ ... 241

Условія распространенія ... 241
а. Особенности организаціи ... 241

стр.

6. Внѣшнія условія ... 242
1) Климатическія вліянія ... 242
2) Непреодолимыя преграды ... 245
3) Связывающія среды ... 245
4) Условія почвы и мѣстности ... 246
5) Зависимость отъ распространенія растеній ... 248
6) Странствованія ... 249
7) Соперничество другихъ видовъ ... 251
8) Случайное перенесеніе, обусловленное торговыми сношеніями ... 251

Распространеніе насѣкомыхъ ... 253
Законъ Бэра ... 253
Различія между тропическими и полярными странами ... 256
Области распространенія ... 258
Мѣстныя разновидности ... 263
Центръ происхожденія ... 264

Зоогеографическія области ... 265
Происхожденіе европейской фауны ... 269

Приложеніе. Геологическая послѣдовательность въ появленіи насѣкомыхъ ... 271

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ. **Классификація насѣкомыхъ** ... 276

Понятіе вида ... 276
Ученіе Дарвина ... 277
Диморфизмъ по временамъ года ... 284
Двойная номенклатура ... 286
Классификація насѣкомыхъ ... 287
Линнея ... 288
Фабриціуса ... 288
Латрейля (Latreille) ... 290
Англійскихъ систематиковъ ... 290
Меклиэя (Macleay) ... 292
Окена ... 296
Бурмейстера ... 297
Геккеля (Häckel) ... 300
Приложеніе. Классификація по личинкамъ ... 301

стр.

ГЛАВА ПЯТАЯ. **Насѣкомыя въ ихъ отношеніяхъ къ человѣку**..... 304

Полезныя насѣкомыя..... 304
Приносящія непосредственную пользу..... 304
Приносящія косвенную пользу..... 308

Вредныя насѣкомыя..... 311
Тягостныя и вредныя здоровью человѣка..... 311
Вредныя для полей, лѣсовъ и садовъ..... 314
Понятіе о вредномъ насѣкомомъ..... 314

Значеніе вредныхъ насѣкомыхъ въ сельскомъ и лѣсномъ хозяйствѣ..... 318
Количество вредныхъ насѣкомыхъ..... 319
Страдаютъ-ли у насъ лѣса менѣе отъ вредныхъ насѣкомыхъ, чѣмъ въ западной Европѣ?..... 320

Противодѣйствіе человѣка..... 324
1. Предупрежденіе..... 324
Смѣшанныя насажденія..... 326
Охраненіе насѣкомоядныхъ животныхъ..... 327
2. Истребленіе насѣкомыхъ..... 333
Чѣмъ руководствоваться при предсказаніи непремѣнной или возможной смерти деревьевъ?..... 339
Достоинство древесины у стволовъ, умерщвленныхъ насѣкомыми..... 342
Лѣсохозяйственныя соображенія при рубкѣ умерщвленнаго насѣкомыми лѣса..... 343

Участіе общества и правительства въ устраненіи вреда отъ насѣкомыхъ..... 344
1. Распространеніе свѣдѣній о вредныхъ насѣкомыхъ и о мѣрахъ къ ихъ истребленію..... 347
а. Изданіе сочиненій о вредныхъ насѣкомыхъ..... 348
б. Учрежденіе коммисій..... 348
в. Установленіе постоянныхъ органовъ..... 348
г. Выставки..... 350
2. Матеріальная помощь при истребленіи вредныхъ насѣкомыхъ..... 350
3. Обязательное истребленіе вредныхъ насѣкомыхъ..... 352
Международныя отношенія..... 356

стр.

Приложеніе 357

Свѣдѣнія, которыя желательно имѣть о вредныхъ насѣкомыхъ 357

Краткое наставленіе къ собиранію, сохраненію и пересылкѣ насѣкомыхъ 360

Дополненія 373

ВВЕДЕНІЕ.

Энтомологія есть наука о насѣкомыхъ (*insecta, Kerbthiere*)[1]).— Первый вопросъ, который мы задаемъ себѣ, состоитъ въ томъ: что такое насѣкомое? Чтобы отвѣтить на него опредѣлительно, необходимо, хотя въ двухъ словахъ, очертить отдѣльные семь типовъ, на которые подраздѣляется царство животныхъ, а именно[2]):

1) *Простѣйшія* (*Protozoa*). Животныя весьма незначительной величины и самой простой организаціи, въ огромномъ большинствѣ случаевъ безъ тканей и органовъ. (Сюда относятся напр. наливочныя животныя или инфузоріи и губки).

2) *Безкишечныя* (*Coelenterata*). Животныя съ преимущественно 4-хъ или 6-ти-лучистымъ расположеніемъ органовъ; полость тѣла служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ и пищеварительною полостью. (Напр. коралловые полипы и медузы).

---

[1]) Всѣ эти наименованія означаютъ одно и то-же: ἔντομον, *insectum*, насѣка, *Kerbe*, — т. е. зарубки или нарѣзки, замѣчаемыя на тѣлѣ каждаго насѣкомаго, раздѣленномъ на извѣстное число колецъ, — о чемъ ниже. Аристотель первый схватилъ этотъ признакъ и назвалъ насѣкомыхъ ἔντομα.

[2]) Характеристика типовъ заимствована мною изъ книги А. Ковалевскаго: «Краткій учебникъ зоологіи». Изд. 2-е (1869 г.); стр. XXXII.

3) *Иглокожія* (*Echinodermata*). Животныя съ преимущественно пятилучистымъ расположеніемъ органовъ вокругъ одного центра, съ объизвестнѣлымъ, часто покрытымъ иглами кожнымъ скелетомъ. (Напр. морскія звѣзды и морскіе ежи).

4) *Моллюски* (*Mollusca*). Животныя симметрическія, съ мягкимъ некольчатымъ тѣломъ, безъ приспособленнаго къ движенію скелета, обыкновенно съ простою, со спирально-извитою или двустворчатою раковиною. (Напр. улитки и двустворчатые моллюски).

5) *Черви* (*Vermes*). Животныя симметрическія, съ некольчатымъ или кольчатымъ тѣломъ, но безъ сочлененныхъ прибавковъ. (Напр. плоскіе, круглые и кольчатые черви).

6) *Членистоногія* (*Arthropoda*) [1]). Животныя симметрическія, съ тѣломъ, состоящимъ изъ ряда неоднородныхъ колецъ и съ сочлененными конечностями или прибавками. (Ракообразныя, многоножки, паукообразныя и насѣкомыя).

7) *Позвоночныя* (*Vertebrata*). Животныя симметрическія, съ хрящевымъ или костянымъ, внутреннимъ сочлененнымъ скелетомъ, окружающимъ спинной и головной мозгъ. (Рыбы, гады, птицы и млекопитающія, со включеніемъ человѣка).

Въ противуположность къ этому послѣднему типу, представители остальныхъ шести типовъ въ совокупности прежде назывались обыкновенно животными *безпозвоночными*.

Классъ насѣкомыхъ (вмѣстѣ съ 3-мя другими, вышепоименованными классами) принадлежитъ къ типу членистоногихъ, подъ именемъ которыхъ соединяются животныя съ симметрически-построеннымъ, продолговатымъ тѣломъ, состоящимъ изъ нѣсколькихъ, лежащихъ другъ за другомъ суставцевъ или колецъ, которыя слагаются по нѣскольку въ извѣстное число отдѣловъ, бо́льшею частію ясно между собою разграниченныхъ (голова, грудь и брюшко). Тѣло снабжено

---

[1]) У Ковалевскаго названы *членистыми* или *суставчатыми;* но какъ мы увидимъ, наименованіе это нельзя назвать вполнѣ опредѣлительнымъ.

твердыми наружными покровами, состоящими изъ хитина; органами движенія служатъ явственно разчлененные, ногообразные придатки, внутрь которыхъ продолжаются мышцы тѣла. Нервная система представляется въ видѣ цѣпи нервныхъ узловъ, лежащихъ на брюшной сторонѣ тѣла и одного большаго, мозговаго узла, расположеннаго надъ пищепроводомъ. Пищеварительный каналъ тянется въ видѣ прямой или извитой трубки черезъ все тѣло и снабженъ, почти всегда, на переднемъ концѣ ротовымъ, на заднемъ — заднепроходнымъ отверстіемъ. Полы, за весьма немногими исключеніями, разобщены. Рвазитіе часто продлено за предѣлы жизни въ яичкѣ, нерѣдко съ превращеніемъ.

Членистоногія, по своей организаціи и наружному виду, походятъ, изъ всѣхъ вышеисчисленныхъ животныхъ, лишь на нѣкоторыхъ представителей изъ типа червей, а именно на кольчатыхъ червей (*Annulata* или *Annelides*), съ которыми они, въ прежнее время дѣйствительно и соединялись въ одну большую группу *членистыхъ* животныхъ (*Articulata*) [1]). Главный признакъ, отличающій огромное большинство членистоногихъ отъ кольчатыхъ червей, состоитъ въ томъ, что разчлененіе этихъ послѣднихъ представляетъ постоянное повтореніе единицъ, равныхъ между собою какъ по величинѣ, такъ и по формѣ, между тѣмъ какъ у членистоногихъ, по крайней мѣрѣ въ совершенномъ ихъ состояніи, кольца тѣла лишаются однообразности въ своей величинѣ и формѣ и, какъ сказано, соединяются по нѣсколько въ небольшое число группъ. Дѣйствительно, между членистоногими представители одного класса, а именно многоножки (*Myriopoda*), снабжены тѣломъ, которое, по своему разчлененію, приближается къ тѣлу кольчатыхъ червей, такъ какъ на немъ выдѣляется одна лишь голова, а грудь едва можно отличить отъ брюшка; къ

[1]) Вотъ по этому я считаю неудобнымъ согласиться съ принятымъ г. Ковалевскимъ для *Arthropoda* наименованіемъ *членистыхъ* или *суставчатыхъ* животныхъ, подъ понятіе которыхъ, во всякомъ случаѣ, могутъ быть подведены и кольчатые черви.

тому-же, это послѣднее состоитъ, какъ у кольчатыхъ червей, изъ весьма большаго числа равныхъ между собою колецъ; но здѣсь отличіе отъ червей представляется въ присутствіи многочисленныхъ ногъ, которыхъ мы никогда не встрѣчаемъ у червей. И это постоянное присутствіе разчлененныхъ ногъ у всѣхъ членистоногихъ (отчего они и получили свое названіе), — по крайней мѣрѣ у совершенныхъ формъ, — составляетъ второй важный признакъ, отличающій ихъ отъ кольчатыхъ червей. Что касается личинокъ насѣкомыхъ, то нѣкоторыя изъ нихъ, въ особенности лишенныя ногъ (напр. личинки двукрылыхъ), своимъ видомъ походятъ на червей и этимъ самымъ оправдываютъ придаваемое имъ народомъ названіе „червь“ или „червякъ“.

Переходя къ *насѣкомымъ* (*insecta*), я постараюсь, въ двухъ словахъ, обозначить, чѣмъ они отличаются отъ представителей остальныхъ трехъ классовъ, принадлежащихъ, вмѣстѣ съ ними, къ типу членистоногихъ животныхъ. Классъ *ракообразныхъ* (*Crustacea*) заключаетъ въ себѣ животныхъ, приспособленныхъ преимущественно къ жизни въ водѣ и снабженныхъ жабрами, которыми они вдыхаютъ воздухъ, находящійся въ водѣ; кромѣ того они отличаются отъ насѣкомыхъ (и пауковъ) также тѣмъ, что имѣютъ двѣ пары усиковъ и снабжены ногами не только на груди[1]), но главнѣйше на брюшкѣ; на послѣднемъ очень часто замѣчается еще особая хвостовая часть (*postabdomen*). — Вмѣстѣ съ *паукообразными* (*Arachnoidea*) и *многоножками* (*Myriopoda*), насѣкомыя, въ противуположность къ ракообразнымъ, приспособлены преимущественно къ жизни на сушѣ и дышатъ атмосфернымъ воздухомъ посредствомъ извѣстнаго устройства органовъ, о которыхъ будетъ говорено въ своемъ мѣстѣ[2]). При-

---

[1]) Грудныя ноги у ракообразныхъ очень часто преобразованы и служатъ не для движенія, а принимаютъ роль придаточныхъ челюстей.

[2]) На этомъ основаніи представители типа членистоногихъ могутъ быть раздѣлены на двѣ главныя группы: 1) *Branchiata*, которыя заключаютъ въ себѣ классъ ракообразныхъ, и 2) *Tracheata*, объемлющія остальные три класса.

знаки, отличающіе насѣкомыхъ отъ паукообразныхъ и многоножекъ, заключаются главнѣйше въ степени разчлененія тѣла и въ числѣ ногъ. У пауковъ тѣло распадается на двѣ главныя части, а именно— на переднюю, состоящую изъ сросшихся между собою (недоразвитой) головы и груди въ такъ называемую головогрудь (*cephalothorax*) и заднюю, которую составляетъ брюшко; ноги прикрѣплены къ головогруди, въ числѣ *четырехъ* паръ. Изъ выше сообщенной краткой характеристики многоножекъ, видны признаки, отличающіе ихъ отъ насѣкомыхъ, которыя (по крайней мѣрѣ въ совершенномъ состояніи) снабжены всегда *тремя* парами ногъ. Наконецъ, встрѣчающіяся обыкновенно у насѣкомыхъ крылья составляютъ исключительную ихъ принадлежность, такъ какъ они никогда не имѣются у представителей остальныхъ трехъ классовъ членистоногихъ.

Отвѣчая затѣмъ на поставленный во главѣ вопросъ, мы скажемъ, что *насѣкомыя суть дышащія атмосфернымъ воздухомъ членистоногія, тѣло которыхъ состоитъ изъ трехъ явственно разграниченныхъ отдѣловъ: головы, груди (туловища) и брюшка. Голова всегда снабжена парою усиковъ; грудь, состоящая изъ трехъ колецъ, снабжена тремя парами ногъ и, обыкновенно, двумя парами (или же одною парою) крыльевъ; брюшко лишено ногъ.*

Насѣкомыя, какъ всѣ членистоногія, суть животныя симметрически-построенныя, у которыхъ обѣ стороны, правая и лѣвая, соотвѣтствуютъ другъ другу во всѣхъ своихъ частяхъ. Кромѣ такихъ половинъ — правой и лѣвой, можно различить половины спинную и брюшную; эти послѣднія двѣ половины, напротивъ, часто очень неравны между собою, какъ по органамъ, заключающимся внутри той или другой, такъ и по наружнымъ оконечностямъ, которыми онѣ снабжены.

Характеристическимъ признакомъ насѣкомыхъ (какъ, впрочемъ, и всѣхъ членистоногихъ) служитъ присутствіе наружнаго твердаго

остова или панцыря, заключающаго всѣ органы какъ растительной, такъ и животной жизни. Подобный наружный скелетъ, при относительной легкости, представляетъ очень достаточную поверхность для прикрѣпленія мышцъ. Присутствіе наружнаго скелета не только благопріятствуетъ существованію весьма небольшихъ формъ, но даже обусловливаетъ ихъ. Дѣйствительно, остовъ позвоночныхъ животныхъ, т. е. животныхъ съ внутреннимъ скелетомъ, чтобы представить твердую точку опоры мышцамъ, требуетъ значительной поверхности, а слѣдовательно и значительной массы вещества, почему и размѣръ всего тѣла у такого животнаго долженъ быть значительный. По этому-то между позвоночными мы встрѣчаемъ наиболѣе крупныхъ животныхъ. Существованіе же наружнаго скелета становится тѣмъ болѣе невыгоднымъ, чѣмъ животное больше, потому что твердый наружный панцырь, при значительныхъ размѣрахъ, становится весьма тяжелымъ, особенно для животнаго сухопутнаго; по этому-то типъ животныхъ съ наружнымъ скелетомъ не благопріятствуетъ развитію крупныхъ формъ. Этимъ и объясняется, что насѣкомыя принадлежатъ къ животнымъ весьма небольшихъ размѣровъ [1]).

Дѣйствительно, наибольшіе великаны между насѣкомыми, въ рѣдкихъ только случаяхъ, превышаютъ своею величиною наименьшихъ представителей позвоночныхъ животныхъ, напр. птицъ и млекопитающихъ. Огромное же большинство насѣкомыхъ далеко уступаетъ этимъ послѣднимъ въ своей величинѣ. Есть между ними не мало и такихъ, которыя менѣе булавочной головки, — какъ выразился нашъ баснописецъ; въ этомъ послѣднемъ отношеніи замѣчательны нѣкоторые представители изъ отряда жуковъ, напр. изъ рода *Ptilium*, виды котораго величиною около $^1/_4$ линіи. Что же касается наиболѣе крупныхъ формъ между насѣкомыми, то среди нашихъ русскихъ жуковъ однимъ изъ наибольшихъ можетъ считаться крымская синяя жуже-

---

[1]) См. у Ковалевскаго, въ привед. мѣстѣ, на стр. 279—280.

лица (*Procerus tauricus*), достигающая длины свыше двухъ дюймовъ при ширинѣ 8—9 линій. Но въ тропическихъ странахъ встрѣчаются гораздо болѣе крупныя формы; такъ напр. одинъ представитель семейства дровосѣковъ, *Macrodontia cervicornis*, обитатель Бразиліи, длиною до $5^1/_2$ дюймовъ[1]).

„Точно такъ какъ внутренній скелетъ позвоночныхъ распадается на рядъ лежащихъ другъ за другомъ костей-позвонковъ, — такъ точно и наружный скелетъ насѣкомыхъ распадается, какъ уже сказано, на рядъ лежащихъ другъ за другомъ колецъ". Такихъ колецъ бываетъ до 16-ти; впрочемъ, число ихъ измѣнчиво. „И точно также, какъ органы движенія позвоночныхъ, въ мѣстахъ ихъ прикрѣпленія къ позвоночному столбу, заставляютъ позвонки соединяться плотнѣе или срастаться, точно также и тѣ кольца насѣкомыхъ, которыя даютъ главную опору органамъ движенія, соединяются плотнѣе, срастаются или иногда и совершенно сливаются между собою. Вслѣдствіе этого обособленія нѣкоторыхъ колецъ для извѣстной спеціальной цѣли и все тѣло насѣкомыхъ, какъ замѣчено, распадается на три отдѣла, а именно на *голову*, *грудь* и *брюшко;* каждый изъ этихъ отдѣловъ состоитъ изъ нѣсколькихъ колецъ"[2]).

Голова (*caput*) представляетъ самую переднюю часть тѣла, въ видѣ плотной капсулы, ясно отдѣленной отъ груди и происшедшей изъ сращенія четырехъ колецъ. (На предстоящемъ рисункѣ: *a*). На ней помѣщаются бо́льшая часть органовъ чувствъ (въ видѣ глазъ, усиковъ и щупалецъ) и ротовые органы (челюсти и пр.). Глаза и усики расположены на верхней поверхности, и притомъ усики на самой верхней части головы, называемой лбомъ, а ротовое отверстіе, съ придаточными органами, — на нижней поверхности.

---

[1]) Таблица наиболѣе крупныхъ формъ между насѣкомыми всѣхъ отрядовъ сообщена въ введеніи въ энтомологію Кирби и Спенса (въ нѣмецкомъ переводѣ Окена, ч. 3, стр. 36—40); здѣсь приведены и размѣры величины каждаго вида.

[2]) Ковалевскій, въ привед. мѣстѣ.

Грудь или *туловище* (*thorax*) соединяется съ головою при посредствѣ шеи и всегда состоитъ изъ трехъ колецъ (на рис.: *b*, *c* и *d*). Переднее кольцо (*b*) называется *предтулiемъ* (*prothorax*), второе (*c*) — *межтулiемъ* (*mesothorax*), а третье (*d*) *заднетулiемъ* (*metathorax*). Всѣ три кольца соединены плотно между собою, имѣютъ весьма плотные покровы и служатъ главною опорою мышцамъ, идущимъ къ органамъ движенія. Спинная часть груди называется *notum*, а нижняя или грудная часть — *sternum*; согласно этому

Рис. 1. Тѣло хруща (*Melolontha*), разложенное на свои составныя части: *a* голова; *b*, *c*, *d* — грудь; *e* — брюшко; *f* — переднія, *g* — заднія крылья.

спинная часть предтулія называется переднеспинкою (*pronotum*), а нижняя часть его — переднегрудью (*prosternum*); точно также у межтулія различаютъ середнеспинку (*mesonotum*) и середнегрудь (*mesosternum*), а у заднетулія — заднеспинку (*metanotum*) и заднегрудь (*metasternum*). — Къ отдѣльнымъ кольцамъ груди прикрѣплены органы движенія, а именно: съ нижней стороны тѣла, по парѣ ногъ, на каждомъ изъ трехъ колецъ; а на спинной сторонѣ: на второмъ кольцѣ (межтулiи) переднія крылья (*f*) [1]), а на третьемъ (задне-

[1]) Въ настоящемъ случаѣ (т. е. у жуковъ) переднія крылья преобразованы въ твердыя надкрылія (о чемъ будетъ говорено ниже).

туліи) — заднія крылья (*g*). Чѣмъ сильнѣе развиты органы движенія, тѣмъ и кольца сливаются плотнѣе.

Брюшко (*abdomen*) составляетъ задній, бо́льшею частію самый крупный отдѣлъ тѣла (*e*); оно состоитъ изъ нѣсколькихъ (обыкновенно отъ 9 до 12-ти) ясно отдѣленныхъ другъ отъ друга колецъ. Въ немъ заключаются главнѣйше органы растительной жизни: пищеваренія, кровообращенія и размноженія. Брюшко (совершенныхъ насѣкомыхъ)[1]) всегда лишено ногъ; на заднемъ концѣ его находится заднепроходное отверстіе и, вмѣстѣ съ нимъ, или же на брюшной сторонѣ предъидущаго кольца, расположено отверстіе половыхъ органовъ, которое часто окружено различными о́рганами, играющими роль при оплодотвореніи или при кладкѣ яичекъ.

Наружный кожный скелетъ насѣкомыхъ обусловливаетъ не только ихъ величину, но также ихъ общую наружность; благодаря пластичности этого скелета и различнымъ степенямъ развитія и слитія отдѣльныхъ колецъ тѣла, формы насѣкомыхъ бываютъ чрезвычайно разнообразны; этимъ и объясняется необыкновенно большое число видовъ насѣкомыхъ. По примѣрному исчисленію проф. Герстеккера, въ настоящее время извѣстно, по крайней мѣрѣ, 180,000 видовъ насѣкомыхъ, въ томъ числѣ, изъ отрядовъ:

Сѣтчатокрылыхъ (*Neuroptera*)	1,000
Прямокрылыхъ (*Orthoptera*)	5,000
Жесткокрылыхъ (*Coleoptera*)	90,000
Перепончатокрылыхъ (*Hymenoptera*)	25,000
Чешуекрылыхъ (*Lepidoptera*)	23,000
Двукрылыхъ (*Diptera*)	24,000
Полужесткокрылыхъ (*Hemiptera*)	12,000

---

[1]) У нѣкоторыхъ личинокъ, а именно у гусеницъ и лжегусеницъ, брюшко снабжено бо́льшимъ или меньшимъ числомъ ложныхъ ногъ.

Если принять во вниманіе, что лишь небольшая часть земной поверхности (а именно Европа и часть Сѣверной Америки) изслѣдована удовлетворительно, то можно съ достовѣрностью расчитывать, что число видовъ насѣкомыхъ достигнетъ, по крайней мѣрѣ, громадной цифры 400,000! Всѣ прочіе классы животныхъ, въ этомъ отношеніи, далеко уступаютъ насѣкомымъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

ОРГАНЫ НАСѢКОМЫХЪ И ИХЪ ОТПРАВЛЕНІЯ. (АНАТОМІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ).

Ни въ одномъ отдѣлѣ безпозвоночныхъ животныхъ мы не встрѣчаемъ такого сходства съ позвоночными, какъ въ классѣ насѣкомыхъ, въ особенности если наблюдать ихъ въ жизни, въ ихъ движеніяхъ и дѣйствіяхъ. Сходство это, повидимому, основывается на высокой степени развитія у нихъ органовъ животной жизни, между которыми занимаетъ первое мѣсто мышечная система, благодаря своему нерѣдко весьма подробному разчлененію. По этому не удивительно, что насѣкомыя очень часто сравниваются съ позвоночными животными, что̀ и выразилось въ однородномъ наименованіи различныхъ частей ихъ тѣла, какъ-то головы, груди, ногъ, крыльевъ и пр. Такое сравненіе, на первый взглядъ, дѣйствительно, кажется основательнымъ; однакоже, при ближайшемъ разсмотрѣніи, оказывается, что топографія важнѣйшихъ органовъ въ тѣлѣ насѣкомыхъ почти противуположна тому, что̀ мы видимъ у позвоночныхъ. Если сравнить движеніе любаго жука съ движеніемъ млекопитающихъ животныхъ, то едва ли станешь сомнѣваться въ томъ, что спинная поверхность тѣла у обоихъ та же самая, такъ какъ у насѣкомыхъ и у звѣрей ноги помѣщаются на нижней или брюшной сторонѣ; однакоже, — судя, по крайней мѣрѣ, по положенію центральной нервной системы,

которая у насѣкомыхъ помѣщается на нижней сторонѣ тѣла, въ видѣ брюшной цѣпи, — съ бо́льшимъ правомъ можно уподобить брюшную поверхность насѣкомыхъ спинной поверхности позвоночныхъ животныхъ.

Что касается общей топографіи органовъ, то, какъ уже замѣчено, они всѣ заключаются внутри хитиннаго покрова, такъ называемаго наружнаго скелета, который служитъ также опорою для прикрѣпленія мышечной системы. Въ спинной части тѣла помѣщается, по срединной линіи ея, сосудистая система, въ видѣ одного удлиненнаго спиннаго сосуда, играющаго роль сердца; въ противуположной, брюшной сторонѣ тѣла. также по срединной линіи, расположена нервная цѣпь, въ видѣ парныхъ узловъ (*ganglia*), соединенныхъ между собою парными же спайками (*commissurae*). Между спиннымъ сосудомъ и брюшною нервною цѣпью тянется пищеварительный каналъ, въ видѣ прямой или извитой трубки, начинающейся впереди ротовымъ и кончающейся назади заднепроходнымъ отверстіемъ; проходя вдоль всего тѣла *надъ* брюшною нервною цѣпью, пищеварительный каналъ, въ своей передней части, для достиженія ротоваго отверстія, протискивается между спайками, соединяющими первыя двѣ пары нервныхъ узловъ, образуя этимъ самымъ такъ называемое глоточное кольцо и раздѣляя нервную систему на мозговой узелъ, лежащій *надъ* пищепроводомъ (*ganglion supraoesophageum*), и на брюшную цѣпь, расположенную *подъ* пищеварительнымъ каналомъ. Кромѣ разныхъ железъ, стоящихъ въ связи съ этимъ послѣднимъ, полость тѣла выполняется половыми органами, помѣщенными обыкновенно на задней части тѣла. Органы чувствъ сосредоточиваются преимущественно на головѣ. — Вся полость тѣла насѣкомыхъ наполнена, сверхъ того, такъ называемымъ жировымъ тѣломъ, которое достигаетъ особеннаго развитія у личинокъ, гдѣ оно представляетъ запасъ питательнаго вещества для предстоящихъ превращеній личинки.

Органы насѣкомыхъ, какъ и всѣхъ животныхъ, могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: 1) органы животной жизни, т. е. движенія и ощущенія, и 2) органы растительной жизни, т. е. питанія и размноженія.

Отдѣлъ I. Органы опоры и движенія.

Главнымъ органомъ опоры служитъ для тѣла насѣкомыхъ ихъ наружный покровъ или кожный скелетъ, представляющійся въ видѣ замкнутаго со всѣхъ сторонъ панцыря, къ которому, съ внутренней стороны, прикрѣпляются мышцы. Панцырь этотъ состоитъ изъ особаго вещества, хитина, и имѣетъ весьма различную плотность; у нѣкоторыхъ личинокъ онъ очень мягокъ, между тѣмъ какъ у бо́льшей части жуковъ, въ нѣкоторыхъ частяхъ, достигаетъ необыкновенной твердости, такъ что лишь съ большимъ трудомъ можетъ быть проколотъ булавкой. Покровъ этотъ въ отверстіяхъ тѣла вступаетъ внутрь его, одѣвая напр. стѣнки пищеварительнаго канала, а въ иныхъ частяхъ образуетъ наружные придатки, въ видѣ усиковъ, ногъ и крыльевъ. Въ совершеннѣйшихъ формахъ насѣкомыхъ можетъ казаться, что эти придатки составляютъ самостоятельные органы, не являющіеся продолженіемъ хитиннаго покрова; такими кажутся напр. своеобразно устроенныя хватательныя ноги богомоловъ (*Mantis*) или весьма длинныя и тонкія ноги нѣкоторыхъ комаровъ (*Tipula*). Но значеніе этихъ придатковъ становится яснымъ, если мы имѣемъ дѣло съ болѣе простыми формами, напр. съ ложными ногами гусеницъ, являющимися, на первый взглядъ, простыми выпяченіями наружнаго покрова. Отдѣльныя кольца, составляющія тѣло насѣкомаго, также кажутся самостоятельными; однакоже это намъ показывается потому, что отвердѣніе тѣла не вездѣ одинаково и отдѣльныя кольца соединяются нѣжными и мягкими перепонками. Мы можемъ себѣ легко представить такой замкнутый панцырь, когда наблюдаемъ напр. складывающую яички саранчу: наполненные ими яичники на столько раздуваютъ брюшко, что означенныя соединительныя перепонки, обыкновенно незамѣтныя, совершенно растягиваются, вслѣдствіе чего образуется длинная трубка, не прерываемая насѣками.

Подобныя хитинныя образованія не ограничиваются, однакоже, однимъ лишь наружнымъ покровомъ, а встрѣчаются у многихъ насѣкомыхъ и внутри ихъ тѣла, въ видѣ различныхъ пластинокъ или палочекъ, иногда составляющихъ довольно сложныя сооруженія, ко-

торыя считались прежде соотвѣтствующими позвоночному столбу высшихъ животныхъ. Хотя, дѣйствительно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, эти внутреннія хитинныя образованія и обдаютъ нервную цѣпь, однакоже, нѣтъ сомнѣнія, что они имѣютъ другое значеніе, служа, подобно наружному покрову, для прикрѣпленія мышецъ и являясь, по этому, исключительно въ головѣ и груди насѣкомыхъ, т. е. тамъ, гдѣ мышцы отличаются особенною дѣятельностью.

Хитинъ, изъ котораго образованъ кожный скелетъ насѣкомыхъ, состоитъ изъ четырехъ органогеновъ и имѣетъ, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ г. Леддергозе [1]), слѣдующую химическую формулу: $C_{15}\ H_{26}\ N_2\ O_{10}$. Среднимъ выводомъ изъ разныхъ анализовъ хитина, являются слѣдующія величины для отдѣльныхъ составныхъ элементовъ:

для C (углерода).....	45,69%
„ H (водорода).....	6,42 „
„ N (азота).....	7,00 „
„ O (кислорода).....	40,89 „
	100,00

Химическій составъ хитина, у разныхъ насѣкомыхъ, подлежитъ нѣкоторымъ колебаніямъ; такъ напр., по (нѣсколько устарѣлому) анализу профессора К. Шмидта, надкрылья хрущей (*Melolontha vulgaris*) имѣютъ слѣдующій процентный составъ:

C 46,49; H 6,69; N 6,33; O 40,49.

Впрочемъ, колебанія въ составѣ хитина вообще незначительны. — Къ хитину, въ кожномъ скелетѣ насѣкомыхъ, примѣшано еще смолистое красящее вещество, которое обусловливаетъ цвѣтъ тѣла. О факторахъ, вліяющихъ на цвѣтъ этого пигмента и тѣмъ самымъ на различную окраску насѣкомыхъ, будетъ говорено ниже; такими факторами являются напр. свѣтъ, пища и др.

Что касается гистіологическаго образованія кожнаго скелета, то

---

[1]) G. Ledderhose; въ: Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. 2, 1878—79, p. 213—227.

онъ не образуется изъ настоящихъ ячеекъ, какъ прежде полагали, но состоитъ изъ однородной, правильно слоистой массы, которая во всю толщину свою продырявлена многочисленными тончайшими трубочками. Хитинный покровъ выдѣляется изъ лежащаго подъ нимъ мягкаго ячеистаго слоя, названнаго *matrix;* это послѣднее вещество мы видимъ напр., когда удаляемъ кожу гусеницы. — Во время личинковаго состоянія насѣкомыхъ хитинный покровъ тѣла нѣсколько разъ возобновляется, а старый покровъ разрывается и сбрасывается; такой процессъ, какъ извѣстно, называется линькою и о немъ будетъ говорено при разсмотрѣніи послѣзародышнаго развитія насѣкомыхъ.

Въ непосредственной связи съ кожнымъ скелетомъ, составляя отростки его, встрѣчаются на немъ разные придаточные органы, которые, смотря по величинѣ, формѣ и твердости своей, являются въ видѣ иглъ, волосъ, щетинокъ, чешуекъ и пр. Связь ихъ съ кожнымъ скелетомъ всегда можетъ быть доказана, хотя у подвижныхъ отростковъ, какъ-то у чешуекъ бабочекъ, въ мѣстахъ соприкасанія съ наружнымъ покровомъ, находится болѣе мягкій и нѣжный слой хитина, вслѣдствіе чего связь кажется уничтоженною. Придатки эти бываютъ чрезвычайно разнообразны, какъ по формѣ своей, такъ и по многочисленности, въ которой они появляются. Такъ напр. нѣкоторыя гусеницы (какъ-то пяденицы) бываютъ почти голыя, и только здѣсь и тамъ замѣчается на нихъ по отдѣльному волоску; другія гусеницы (напр. многихъ шелкопрядовъ) покрыты густо волосами, которые иногда группируются въ длинные хохлы и кисточки, или же въ коротко-стриженныя щеточки; еще другія гусеницы (напр. разныхъ дневныхъ бабочекъ) снабжены разнообразными простыми или развѣтвленными шипами; волоса бываютъ также простые или перистые, а иногда они снабжены крючками; въ нѣкоторыхъ случаяхъ волоски выдѣляютъ ядъ, о чемъ будетъ сказано ниже.

Продолженіями хитиннаго покрова являются также оконечности тѣла, встрѣчающіяся у наибольшей части насѣкомыхъ, а именно усики, ноги и крылья. Всѣ эти оконечности бываютъ парныя.— *Усики* имѣются въ числѣ одной пары; они прикрѣплены на верхней части головы и состоятъ изъ извѣстнаго числа слѣдующихъ другъ

за другомъ члениковъ. Строеніе усиковъ бываетъ очень разнообразно. Они бываютъ напр.: 1) шнуровидные, т. е. почти одинаковой толщины во всю свою длину, утончаясь лишь къ вершинѣ; 2) булавовидные, утолщаясь къ вершинѣ; 3) гребенчатые, съ отростками на одной сторонѣ; 4) перистые, съ правильно расположенными отростками съ обѣихъ сторонъ, на подобіе птичьяго пера; иногда отдѣльные отростки, съ своей стороны, также перисты. Я не считаю возможнымъ входить здѣсь въ разсмотрѣніе многоразличныхъ формъ усиковъ, о которыхъ будетъ говорено при описаніи отдѣльныхъ насѣкомыхъ. Строеніе усиковъ весьма важно при опредѣленіи насѣкомыхъ.

Кромѣ усиковъ, на головѣ (именно на нижней части ея) расположены ротовые органы, какъ-то челюсти и щупальца; хотя эти органы также могутъ быть причислены къ оконечностямъ тѣла, однакоже я считаю болѣе цѣлесообразнымъ говорить о нихъ ниже, при разсмотрѣніи органовъ питанія.

Остальныя оконечности, именно ноги и крылья, служатъ преимущественно для передвиженія съ мѣста на мѣсто. О прикрѣпленіи тѣхъ и другихъ сказано мною выше; здѣсь же слѣдуетъ разсмотрѣть ихъ строеніе.

Нога насѣкомыхъ состоитъ изъ слѣдующихъ пяти частей[1]): 1) Основная часть (*a*) — ляшка (у Ковалевскаго — вертлюгъ; по лат. *coxa*); она болѣе или менѣе круглая и способствуетъ сочлененію ноги съ туловищемъ. 2) За нею слѣдуетъ небольшой членикъ (*b*), вертлюгъ (бедренное кольцо; *trochanter*); онъ нерѣдко сростается съ слѣдующею частью ноги. 3) Бедро (*c*) (*femur*), обыкновенно самая крупная часть. 4) Голень (*d*) (*tibia*), удлиненная часть, кончающаяся обыкновенно шипикомъ (*e*). 5) Лапка (*f*) (ступня; *tarsus*); она состоитъ изъ нѣсколькихъ (но не болѣе 5-ти) члениковъ и оканчивается обыкновенно двумя загнутыми крючкомъ когтями. Членики эти соотвѣтствуютъ пальцамъ ноги у высшихъ

Рис. 2.

[1]) Номенклатура для отдѣльныхъ частей ноги (какъ и вообще для органовъ тѣла) еще не вполнѣ установилась; я слѣдую номенклатурѣ наиболѣе употребительной.

позвоночныхъ животныхъ; но по положенію своему они представляютъ то важное различіе, что, въ наибольшей части случаевъ, слѣдуютъ, въ одной прямой линіи, одинъ за другимъ. Число члениковъ лапки обыкновенно очень постоянно, такъ что имъ воспользовались въ систематикѣ насѣкомыхъ, основавши на немъ напр. дѣленіе всего отряда жуковъ на нѣсколько большихъ группъ.

Строеніе отдѣльныхъ частей ноги бываетъ весьма разнообразно [1]); оно согласуется съ образомъ жизни различныхъ насѣкомыхъ и измѣняется смотря по тому, для какой цѣли особенно приспособляются ноги. Въ особенности подлежатъ измѣненіямъ переднія ноги, которыя нерѣдко, кромѣ передвиженія, служатъ для другихъ цѣлей. Такъ напр. у богомоловъ (*Mantis*) онѣ играютъ роль хватательныхъ органовъ, которыми эти хищныя насѣкомыя овладѣваютъ своею добычею; для этого голень ихъ можетъ загибаться и вкладываться въ бедро, чѣмъ и удерживается попавшая между нихъ добыча. У насѣкомыхъ, живущихъ подъ землею и устраивающихъ тамъ ходы, переднія ноги приспособлены для копанія: у нихъ голень очень расширена и вытянута мѣстами въ отростки, на подобіе пальцевъ; въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны медвѣдки (*Gryllotalpa*). У иныхъ насѣкомыхъ, напр. у жужелицъ (*Carabus*), членики лапки на переднихъ ногахъ самцовъ расширены и снабжены аппаратомъ, которымъ они удерживаютъ самокъ во время совокупленія; для той же цѣли переднія лапки у самцовъ водяныхъ жуковъ (*Dytiscus*) одарены особыми круглыми орудіями, посредствомъ которыхъ они, на подобіе рожковъ, присасываются къ тѣлу самки. — У послѣднихъ жуковъ, живущихъ въ водѣ, заднія ноги приспособлены для плаванія; съ этою цѣлью членики лапки очень расширены и плавательная поверхность обыкновенно еще увеличивается многочисленными длинными и жесткими краевыми щетинками. У прыгающихъ насѣкомыхъ бедра заднихъ ногъ иногда сильно утолщены; это мы замѣчаемъ напр. у блохи,

---

[1]) Желающихъ ознакомиться ближе со строеніемъ и механикою ногъ насѣкомыхъ я отсылаю къ книгѣ Грабера: «Die Insekten»; ч. I, на стр. 157—183.

саранчи, земляныхъ блохъ (*Haltica*) и др. Вообще заднія ноги у многихъ насѣкомыхъ отличаются своимъ значительнымъ развитіемъ; часто онѣ длиннѣе остальныхъ.

Большинство насѣкомыхъ, сверхъ ногъ, одарено еще другими органами движенія — крыльями, дѣлающими ихъ способными подыматься на воздухъ. Крылья, какъ сказано, прикрѣплены на спинной сторонѣ туловища, и всегда на второмъ и третьемъ кольцѣ его. Они встрѣчаются обыкновенно въ числѣ двухъ паръ, а иногда лишь въ одной парѣ. Въ первомъ случаѣ различаютъ переднія и заднія крылья; первыя прикрѣплены къ межтулію, а вторыя къ заднетулію. По своей формѣ, крылья представляются въ видѣ тонкихъ пластинокъ, которыя состоятъ изъ двухъ нѣжныхъ перепонокъ, соединенныхъ по краю и плотно прилегающихъ другъ къ другу своими внутренними поверхностями. По нимъ проходятъ, въ извѣстныхъ направленіяхъ, жилки, служащія для поддержки крыльевъ во время полета и снабжающія ихъ воздухомъ.

Я здѣсь не могу вдаваться въ вопросъ о происхожденіи крыльевъ; скажу только, что можно считать за достовѣрное, что они образовались изъ первоначально выпучившихся изъ накожнаго покрова складокъ; въ послѣдствіи же кожица крыла, съ своей стороны, складывается въ тончайшія нѣжныя складочки, которыя, при превращеніи насѣкомаго въ совершенное состояніе, постепенно развертываются; это можно напр. очень хорошо наблюдать при послѣдней линькѣ саранчи. Вообще насѣкомыя съ неполнымъ превращеніемъ (лишенныя состоянія особой неподвижной куколки), а именно прямокрылыя и полужесткокрылыя, представляютъ большое удобство для наблюденія за постепеннымъ развитіемъ крыльевъ. А именно, уже въ личинковомъ состояніи ихъ, на спинной сторонѣ втораго и третьяго кольца туловища появляются зачатки крыльевъ, въ видѣ сумкообразныхъ лопастей, которыя, при каждомъ сбрасываніи кожицы, увеличиваются въ объемѣ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, болѣе отдѣляются отъ туловища. Желающіе ознакомиться съ этимъ процессомъ, легко могутъ прослѣдить его на наполняющихъ наши кухни прусакахъ. У остальныхъ насѣкомыхъ развитіе крыльевъ совершается такимъ же образомъ,

съ тѣмъ однакоже различіемъ, что оно происходитъ внутри оболочки куколки и потому недоступно для простаго наблюденія.

Хотя насѣкомыя, какъ сказано, имѣютъ бо́льшею частію четыре крыла, однакоже, какъ замѣчаетъ Граберъ, нельзя не признать стремленія природы къ упрощенію въ этомъ отношеніи, т. е. къ низведенію означенныхъ двухъ паръ крыльевъ къ одной парѣ. Это достигается двоякимъ способомъ. У тѣхъ насѣкомыхъ, у которыхъ переднія и заднія крылья одинаковой плотности, напр. у чешуекрылыхъ и перепончатокрылыхъ, всѣ четыре крыла никогда не дѣйствуютъ независимо, какъ самостоятельныя единицы, а переднее и заднее крыло сцѣпляются другъ съ другомъ посредствомъ особаго устройства зацѣпокъ, такъ что они дѣйствуютъ совокупно, представляя собою какъ бы одну пластинку. — Другой способъ достиженія означенной цѣли состоитъ въ томъ, что одна пара крыльевъ не служитъ для полета; это мы замѣчаемъ у многихъ прямокрылыхъ, полужесткокрылыхъ, и въ особенности у всѣхъ жуковъ, у которыхъ переднія крылья становятся твердыми, роговидными, т. е. превращаются въ такъ называемыя *надкрылья* (*elytra*), служа въ такомъ случаѣ покровомъ для болѣе нѣжныхъ заднихъ крыльевъ. Наконецъ, что и одна пара крыльевъ удовлетворяетъ быстрому и вѣрному полету, тому служатъ доказательствомъ представители цѣлаго отряда двукрылыхъ, которые въ своемъ полетѣ ни въ чемъ не уступаютъ насѣкомымъ, одареннымъ четырьмя крыльями. У самцовъ тлей (*Aphis*) также развивается только одна пара крыльевъ. Въ обоихъ случаяхъ имѣются переднія крылья, а заднихъ нѣтъ; только у немногочисленныхъ представителей отряда *Strepsiptera* развиты одни заднія крылья, а переднія утрачены.

Число и распредѣленіе жилокъ на крыльяхъ насѣкомыхъ бываютъ очень различны и представляютъ драгоцѣнный матеріалъ для систематики, воспользовавшейся уже съиздавна этими признаками. Такъ какъ продольныя жилки часто соединяются между собою поперечными, то чрезъ это образуются поля или клѣточки, которыя имѣютъ разнообразныя формы. Я не считаю возможнымъ разсматривать здѣсь ближе отдѣльныя формы „жилкованія“ крыльевъ, тѣмъ болѣе

что объ этомъ будетъ говорено въ своемъ мѣстѣ (именно при описаніи чешуекрылыхъ и пилильщиковъ).

Замѣчу еще, что иногда крылья остаются недоразвитыми; это мы встрѣчаемъ напр. у нѣкоторыхъ прямокрылыхъ изъ семейства *Acridiodea* (напр. у *Pezotettix*), у самокъ иныхъ бабочекъ и пр. У иныхъ насѣкомыхъ не развивается одна пара крыльевъ; такъ у нѣкоторыхъ жуковъ, напр. у настоящихъ жужелицъ (*Carabus*) и у многихъ долгоносиковъ изъ рода *Otiorrhynchus*, нѣтъ настоящихъ крыльевъ, а развиты одни надкрылья. Въ иныхъ мѣстностяхъ, особенно подверженныхъ дѣйствію вѣтровъ, напр. на Канарскихъ островахъ и на островѣ Мадерѣ, бо́льшая половина всѣхъ встрѣчающихся тамъ жуковъ не имѣетъ настоящихъ крыльевъ. — Наконецъ, не малое количество насѣкомыхъ вовсе лишено крыльевъ. Это мы замѣчаемъ какъ у цѣлыхъ группъ насѣкомыхъ (напр. *Thysanura*), такъ и у многихъ видовъ извѣстнаго семейства (напр. *Phasmodea*), а также иногда у отдѣльныхъ представителей, въ особенности у живущихъ паразитами на разныхъ животныхъ (блоха, вошь и пр.); образъ жизни этихъ послѣднихъ насѣкомыхъ дѣлаетъ ненужнымъ присутствіе крыльевъ. Точно также образъ жизни рабочихъ муравьевъ, въ особенности тасканіе тяжестей, превосходящихъ ихъ нерѣдко своимъ вѣсомъ, исключаетъ возможность употребленія крыльевъ. — Нерѣдко самки остаются безкрылыми, между тѣмъ какъ принадлежащіе къ нимъ самцы имѣютъ вполнѣ развитыя крылья; это замѣчается у нѣкоторыхъ жуковъ (напр. *Lampyris*) и чешуекрылыхъ (какъ-то *Psyche*, *Cheimatobia* и др.); по всей вѣроятности, такое безкрыліе самокъ обусловливается большою тяжестію брюшка, вслѣдствіе сильнаго развитія яичниковъ. Присутствіе крыльевъ оказалось бы для нихъ только помѣхою; поэтому и у муравьевъ, самки, по совокупленіи, лишаются своихъ крыльевъ.

Мышечная система насѣкомыхъ, какъ уже можно судить по быстротѣ и продолжительности ихъ движеній, очень развита; она примыкаетъ къ наружному кожному покрову, съ внутренней его стороны, и представляетъ болѣе или менѣе толстый слой, смотря по различнымъ отправленіямъ отдѣльныхъ органовъ. Всего сильнѣе мышеч-

ная система развита въ туловищѣ насѣкомыхъ, т. е. тамъ, гдѣ прикрѣплены органы движенія; здѣсь мышечный слой облегаетъ не только наружный остовъ, но слѣдуетъ также внутреннимъ хитиннымъ пластинкамъ, о которыхъ было говорено выше; точно также онъ вступаетъ внутрь ногъ. Согласно сегментаціи кожнаго скелета, и мышечный слой представляетъ значительное разчлененіе.

Мышцы насѣкомыхъ, при жизни ихъ, безцвѣтны или слегка окрашены въ бѣловато-желтый цвѣтъ; они мягки и почти студенисты. Ихъ тонко-полосатый видъ зависитъ отъ того, что они состоятъ изъ паралельно проходящихъ волоконъ, соединяющихся въ пучечки. — Количество отдѣльныхъ мышецъ очень неравно у различныхъ насѣкомыхъ; по изслѣдованіямъ Ліонѐ (Lyonet), мышечная система гусеницы ивоточца (*Cossus ligniperda*) заключаетъ въ себѣ 1875 отдѣльныхъ мышецъ.

Дѣятельность мышецъ насѣкомыхъ очень значительна и многимъ больше, чѣмъ у позвоночныхъ животныхъ. Въ этомъ, между прочимъ, каждый можетъ убѣдиться по сопротивленію, которое оказываетъ любое насѣкомое при своей поимкѣ; если мы напр. держимъ въ сложенной въ кулакъ рукѣ майскаго жука, то приходится употребить не мало усилій, чтобы не дозволить ему освободиться. Французскій ученый Платò (Plateau) испыталъ степень двигательной силы различныхъ насѣкомыхъ и нашелъ, что она обратно пропорціональна величинѣ и вѣсу насѣкомаго, т. е. чѣмъ послѣднее меньше, тѣмъ оно сравнительно сильнѣе; изъ сообщенныхъ этимъ ученымъ результатовъ своихъ опытовъ, кажется, слѣдуетъ также, что растеніеядныя насѣкомыя, въ средней сложности, превосходятъ своею силою плотоядныхъ. Дѣятельность мышецъ въ особенности бросается въ глаза у тѣхъ насѣкомыхъ, которыя одарены способностію прыгать; въ этомъ отношеніи особенно отличается живущая на человѣкѣ блоха, дѣлающая прыжки, которые, по произведеннымъ измѣреніямъ, въ 200 разъ превосходятъ ея величину, — слѣдовательно она далеко оставляетъ за собою всякое другое животное.

Дѣятельность мышецъ проявляется въ движеніи насѣкомыхъ. Это послѣднее бываетъ различное, смотря по средѣ, въ которой оно

происходитъ; а именно: 1) по твердой поверхности: ползаніе, бѣганіе и прыганіе; 2) въ водѣ: плаваніе; и 3) на воздухѣ: полетъ.

Ползаніе можно назвать нисшею степенью развитія движенія; мы его замѣчаемъ преимущественно у личинокъ лишенныхъ ногъ (напр. личинокъ двукрылыхъ); передвиженіе совершается въ такомъ случаѣ посредствомъ перемежающагося сокращенія и протяженія отдѣльныхъ суставовъ тѣла; обѣ оконечности тѣла служатъ при этомъ точками опоры объ твердую поверхность, по которой движется личинка; для этой цѣли оконечности безногаго тѣла снабжены бо́льшею частію разными аппаратами для прикрѣпленія, какъ-то щетинками, крючечками, разными присосками и т. п.; иногда аппараты эти распредѣлены равномѣрно по поверхности всѣхъ суставовъ тѣла, или же только на брюшной сторонѣ его. Въ послѣднемъ случаѣ замѣчается переходъ къ появленію самостоятельныхъ, хотя и лишь зачаточныхъ ногъ, каковы напр. ложныя ноги гусеницъ и лжегусеницъ; въ случаяхъ, что эти ложныя ноги размѣщены на нѣсколькихъ суставахъ тѣла, является, независимо другъ отъ друга, одновременное сокращеніе нѣсколькихъ суставовъ, вызывающее впечатлѣніе волнообразнаго движенія всего тѣла; въ тѣхъ же случаяхъ, когда означенныя ложныя ноги имѣются лишь въ очень незначительномъ числѣ, является то своеобразное движеніе, которое мы замѣчаемъ у гусеницъ пяденицъ (*Geometridae*), — о чемъ будетъ говорено при описаніи этой группы чешуекрылыхъ.

При настоящемъ хожденіи можетъ также содѣйствовать перемежающееся сгибаніе и растягиваніе суставовъ тѣла, но оно не является необходимостью; условіемъ же для этого движенія слѣдуетъ признать присутствіе членистыхъ ногъ, связанныхъ подвижно съ тѣломъ; при этомъ слѣдующіе одинъ за другимъ отдѣлы ихъ обыкновенно подвигаются другъ къ другу въ противуположномъ смыслѣ. Быстрота такого движенія не зависитъ отъ количества дѣйствующихъ ногъ; но оно наиболѣе совершенно у насѣкомыхъ лишенныхъ крыльевъ и у которыхъ ноги не служатъ для другихъ отправленій, какъ-то для копанія, плаванія и пр. Такъ напр. жужелицы (*Carabus*), обыкновенно безкрылыя, бѣгаютъ очень шибко, между тѣмъ какъ майскіе

жуки (*Melolontha*), хорошо летающіе, не отличаются своимъ бѣгомъ. Насѣкомыя, въ своихъ движеніяхъ, очень походятъ на млекопитающихъ; сходство это проявляется также въ образѣ употребленія ногъ; бѣгающій жукъ, одновременно съ правою переднею ногою, подымаетъ лѣвую среднюю и правую заднюю ногу, и вслѣдъ за тѣмъ то-же самое онъ дѣлаетъ съ лѣвою переднею и заднею и съ правою среднею ногою [1]). — Многія насѣкомыя способны лазить, въ особенности же живущія на деревьяхъ; при этомъ они пользуются преимущественно своими крючкообразными когтями, которыми прикрѣпляются къ вѣткамъ или листьямъ.

Насѣкомыя разныхъ отрядовъ способны прыгать и у нѣкоторыхъ передвиженія совершаются только такимъ способомъ. Въ бо́льшей части случаевъ прыганіе обусловливается особеннымъ устройствомъ заднихъ ногъ, бедра которыхъ очень утолщены. Такъ напр. саранча, прусики [2]) и всѣ кузнечики прыгаютъ помощью своихъ утолщенныхъ заднихъ ногъ; точно также нѣкоторые жуки, напр. земляныя блохи (*Haltica*) и нѣкоторые мелкіе долгоносики (*Orchestes*) и мелкія кобылки (*Jassus* и др.); въ этомъ отношеніи, какъ уже сказано, особенно замѣчательна обыкновенная блоха. Другія насѣкомыя прыгаютъ помощью особыхъ аппаратовъ, какъ напр. ногохвосты (*Poduridae*), брюшко которыхъ оканчивается прыгательнымъ вилообразнымъ приборомъ. Весьма своеобразенъ аппаратъ, помощью котораго подпрыгиваютъ щелкуны (*Elateridae*), когда ихъ положишь на спину (см. въ описаніи этого семейства жуковъ).

Для плаванія насѣкомыя пользуются одними ногами, которыя у формъ, живущихъ исключительно или преимущественно въ водѣ, представляютъ обыкновенно особое устройство; въ иныхъ случаяхъ передніе ноги рукообразно удлинены (напр. у жука *Gyrinus*); у другихъ (именно у представителей изъ семейства *Dytiscides*) заднія ноги сплюснуты и усажены длинными щетинками, а ляшки ихъ совершенно

---

[1]) Механика бѣганія насѣкомыхъ особенно подробно разобрана Грабе ромъ, въ привед. мѣстѣ.

[2]) *Прузи* по церк.-слав., отъ слова *прыгать*.

срослись съ туловищемъ. Все тѣло этихъ жуковъ какъ нельзя лучше приспособлено къ плаванію; оно приплюснуто и въ серединѣ расширено, а къ обоимъ концамъ съуживается, — вслѣдствіе чего жуки эти отличнымъ образомъ разсѣкаютъ воду и одолѣваютъ сопротивленіе ея. Нѣкоторые изъ водяныхъ клоповъ (именно *Naucoris*) плаваютъ только на брюшной сторонѣ тѣла, другіе (*Notonecta*) исключительно на спинѣ. — Нѣкоторые длинноногіе водяные клопы (напр. *Hydrometra*) способны бѣгать по водѣ; ноги ихъ одѣты густыми, шелковистыми волосками, между которыми держится воздухъ, вслѣдствіе чего онѣ и не смачиваются водою.

Какъ уже замѣчено, изъ всѣхъ безпозвоночныхъ животныхъ одни насѣкомыя отличаются способностью летать, т. е. помощью своихъ крыльевъ подыматься на воздухъ и совершать въ немъ иногда далекія странствованія. Не входя въ подробности механики полета, я, для желающихъ ознакомиться ближе съ этимъ предметомъ, укажу въ выноскѣ [1]) на нѣкоторыя статьи, имъ занимающіяся. Скажу только, что полетъ зависитъ отъ тѣхъ же самыхъ условій, какъ и плаваніе, съ тѣмъ однакоже различіемъ, что удѣльный вѣсъ плавающихъ животныхъ бо́льшею частію менѣе вѣса воды, между тѣмъ какъ летящія насѣкомыя гораздо тяжелѣе воздуха. Между крыльями находится центръ тяжести насѣкомаго; разчлененное брюшко своею подвижностью дозволяетъ нѣкоторое сдвиженіе означеннаго центра; оно, подобно хвосту птицъ, служитъ рулемъ при перелетѣ. При тяжести брюшка, положеніе тѣла летящаго насѣкомаго часто бываетъ наклонное къ горизонту; ноги, во время полета, обыкновенно подтягиваются подъ самое брюшко, у иныхъ же (перепончатокрылыхъ) насѣкомыхъ онѣ вытянуты назадъ; усики направлены всегда впередъ; у иныхъ насѣкомыхъ положеніе тѣла не совпадаетъ съ направленіемъ

---

[1]) Marey. «Mémoire sur le vol des insectes et des oiseaux»; въ: Annales des sciences naturelles, 5^{e} série, Zoologie, T. XII, 1869, p. 49—150.

Pettigrew, J. B. «On the physiology of wings, being an analysis of the movements by which flight is produced in the insect, bat, and bird»; въ: Transact. of the Roy. Soc. of Edinb., T. XXVI, p. 321—448.

Ср. также вышеприведенное сочиненіе Грабера, на стр. 213—221.

полета, съ которымъ оно напр. у саранчи образуетъ уголъ въ 40—50 градусовъ. — Быстрота полета насѣкомыхъ бываетъ весьма различная; у иныхъ насѣкомыхъ она весьма значительна и едва уступаетъ полету птицъ. Впрочемъ, точныхъ измѣреній въ этомъ отношеніи существуетъ очень мало; относительно саранчи напр. извѣстно, что она летитъ со скоростью около 8 верстъ въ часъ. Понятно, что вѣтеръ значительно вліяетъ на скорость полета, смотря по направленію его.

У личинокъ, которыя всегда лишены крыльевъ, мы встрѣчаемъ иные способы передвиженія по воздуху; а именно, разныя гусеницы спускаются по шелковистымъ нитямъ, выдѣляемымъ изъ особыхъ железъ, иногда съ значительныхъ высотъ, на землю.

Отдѣлъ II. Органы ощущенія.

Разсмотримъ здѣсь вкратцѣ нервную систему и органы чувствъ насѣкомыхъ.

1. Нервная система.

Центральный органъ нервной системы у насѣкомыхъ, какъ уже замѣчено, является въ видѣ брюшной цѣпи, проходящей по срединой линіи тѣла, подъ пищеварительнымъ каналомъ. Онъ состоитъ изъ извѣстнаго числа слѣдующихъ другъ за другомъ парныхъ (нерѣдко, впрочемъ, слитыхъ между собою) узловъ (*ganglia*), которые соединяются между собою парными же спайками (*commissurae*). Въ первоначальной своей формѣ, сохраненной въ особенности у личинокъ, а также у совершенныхъ насѣкомыхъ со свободнымъ предтуліемъ и съ удлиненнымъ брюшкомъ, центральный органъ нервной системы представляется въ числѣ двухъ головныхъ узловъ, трехъ грудныхъ (по парному узлу въ каждомъ изъ грудныхъ колецъ), и 7 или 8 брюшныхъ (т. е. по парному же узлу въ большей части колецъ брюшка); такъ что всѣхъ парныхъ узловъ у означенныхъ насѣкомыхъ насчитывается до 11-ти. У очень многихъ формъ замѣчается слiяніе нѣсколькихъ узловъ вмѣстѣ; такъ всего чаще сливаются между собою

парные узлы межтулія и заднетулія; далѣе, замѣчается подобное же сліяніе всѣхъ трехъ грудныхъ узловъ, а также нѣсколькихъ брюшныхъ узловъ между собою, и наконецъ сливаются эти послѣдніе съ грудными узлами въ одну крупную нервную массу. Въ случаяхъ разобщенія грудныхъ узловъ, каждый изъ нихъ высылаетъ изъ себя нервы къ ногамъ; а узлы послѣднихъ двухъ грудныхъ колецъ снабжаютъ нервами и крылья; эти узлы крупнѣе брюшныхъ, изъ которыхъ самый задній, наиболѣе крупный, посылаетъ многочисленныя нервныя вѣтви къ заднепроходной кишкѣ и къ выходамъ половыхъ органовъ. При сліяніи нервныхъ узловъ въ одну массу, нервныя вѣтви исходятъ изъ нея лучеобразно и идутъ какъ къ оконечностямъ тѣла, такъ и къ брюшку.

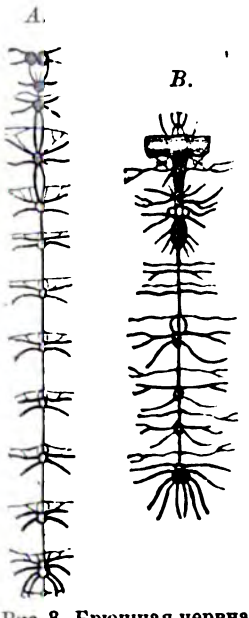


Рис. 3. Брюшная нервная цѣпь бражника *Sphinx ligustri*. *A* — гусеницы; *B* — бабочки.

Изъ обоихъ головныхъ узловъ, одинъ, *подглоточный* (*ganglion infraoesophageum*), какъ уже выше замѣчено, помѣщается *подъ* пищепроводомъ; въ немъ берутъ начало парные нервы, идущіе къ челюстямъ и остальнымъ ротовымъ органамъ. Другой же, *надглоточный* или *мозговой узелъ* (*ganglion supraoesophageum*), раздѣленный большею частію надвое, помѣщается *надъ* пищепроводомъ; онъ посылаетъ нервы впередъ къ усикамъ и кверху къ глазкамъ (если таковые имѣются), а затѣмъ, по обѣ стороны, продолжается въ видѣ весьма сильно развитаго зрительнаго нерва (*nervus opticus*). Этотъ мозговой узелъ (мозгъ) иногда очень развитъ и тѣмъ болѣе, чѣмъ выше стоитъ извѣстное насѣкомое въ отношеніи къ своимъ умственнымъ способностямъ. По изслѣдованіямъ Дюжардена (Dujardin) [1]), умственная дѣятельность насѣкомыхъ основывается

[1]) Fel. Dujardin. «Mémoire sur le système nerveux des insectes»; въ: Annal. des sciences naturelles. 3e sér., Zool., 1850, p. 195—205. — Кромѣ того см.

главнѣйше на присутствіи такъ называемыхъ стебельчатыхъ тѣлъ (*corpora pedunculata*), которыя всего больше развиты тамъ, гдѣ наиболѣе выражена умственная дѣятельность. Профессоръ Брандтъ замѣчаетъ[1]), что это касается не только видовъ, но даже и половъ одного и того же вида; такъ напр. у пчелиной матки и трутней, тѣла эти гораздо менѣе развиты, чѣмъ у рабочей пчелы; точно также они громадны у рабочаго муравья, между тѣмъ какъ у самокъ и у самцовъ они менѣе развиты.

На спайкахъ, соединяющихъ отдѣльные нервные узлы, можно всегда различить два вида волоконъ; одни суть чувствительные нервы, которые служатъ проводниками ощущеній и впечатлѣній, воспринятыхъ съизвнѣ органами чувствъ; другія суть двигательные нервы, служащіе посредникомъ между нервными центрами и мышцами, которыя приводятся въ движеніе вслѣдствіе возбужденія нервовъ. Часть впечатлѣній проводится въ мозгъ и сознается насѣкомымъ; но очень многія ощущенія остаются несознанными, не достигая мозга, и насѣкомое реагируетъ на нихъ такъ называемыми рефлексами или отраженными движеніями. (Я возвращусь къ этому предмету при разсмотрѣніи душевной жизни насѣкомыхъ).

Кромѣ описаннаго центральнаго органа нервной системы, отличаютъ у насѣкомыхъ еще симпатическую нервную систему, которая береть свое начало, двумя вѣтвями, изъ полушарій надглоточнаго узла и, послѣ соединенія ихъ, образуетъ впереди мозга такъ называемый *лобный узелъ* (*ganglion frontale*), отъ котораго проходитъ къ пищепроводу и желудку *возвращающійся нервъ* (*nervus recurrens*); этотъ послѣдній оканчивается особымъ *желудочнымъ узелкомъ* (*ganglion ventriculare*); сверхъ того, изъ двухъ боковыхъ ма-

---

1) Dietl. «Die Organisation des Arthropodengehirns»; въ: Ztschr. f. wiss. Zoologie, 1876, p. 488—517; съ 3 табл. рис.; 2) Rabl-Rückhard. «Studien über Insectengehirne. I. Das Gehirn der Ameise»; въ: Archiv f. Anat., Physiol. u. wiss. Medicin, 1875, p. 480—499; съ табл. рис.

[1]) Э. К. Брандтъ. Сравнительная анатомія и метаморфологія нервной системы перепончатокрылыхъ (*Hymenoptera*). (Спб., 1876); на стр. 13.

ленькихъ узелковъ, лежащихъ позади надглоточнаго узла, исходятъ также симпатическіе нервы къ пищепроводу, и нерѣдко эти парные нервы толщиною своею превосходятъ возвращающійся нервъ.

2. Органы чувствъ.

Изъ пяти чувствъ, развитыхъ въ бо́льшей или меньшей степени у позвоночныхъ животныхъ, между насѣкомыми очень распространены лишь осязаніе и зрѣніе, между тѣмъ какъ органы для обонянія и слуха встрѣчаются, какъ кажется, только у немногихъ формъ, а особыхъ органовъ вкуса, повидимому, вовсе нѣтъ у насѣкомыхъ.

Насѣкомыя одарены обыкновенно тонкимъ *осязаніемъ*. Мягкокожія личинки способны осязать всѣмъ тѣломъ; онѣ особенно чувствительны къ прикосновенію, а также къ вліяніямъ температуры и влаги. Но такъ какъ насѣкомыя бо́льшею частію снабжены твердымъ хитиннымъ покровомъ, то являются особые органы осязанія, которыми оказываются осязающіе волоски, встрѣчающіеся преимущественно на усикахъ, на оконечности щупалецъ и на нижней поверхности лапокъ; понятно, что всѣ эти органы находятся въ непосредственномъ соприкосновеніи съ окружающею средою. Въ эти осязающіе волоски постоянно вступаетъ оконечность нерва. Осязаніе особенно сильно развито у насѣкомыхъ, лишенныхъ глазъ. — Осязающая дѣятельность усиковъ наиболѣе замѣтна; когда насѣкомыя бѣгаютъ или летаютъ, усики находятся въ постоянномъ движеніи и ощупываютъ воздухъ или предметы, попадающіеся имъ на пути.

Но усики не служатъ исключительно для осязанія, а являются также органами другихъ чувствъ, а именно слуха и *обонянія*. — Что касается этого послѣдняго чувства, то оно, безъ сомнѣнія, у иныхъ насѣкомыхъ развито въ очень сильной степени. Въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны самцы нѣкоторыхъ ночныхъ бабочекъ, которые чуютъ издалека присутствіе самки, даже если эта послѣдняя содержится въ закрытой коробкѣ. У такихъ самцовъ усики нерѣдко представляютъ замѣчательное устройство, будучи вдвойнѣ гребенчаты; казалось бы, что такое устройство ихъ имѣетъ цѣлью увели-

ченіе поверхности, которою означенные виды обоняютъ. Французскій энтомологъ Лефевръ (Lefebvre), для отысканія органа обонянія, дѣлалъ опыты надъ усиками насѣкомыхъ; при приближеніи къ нимъ сильно пахучихъ веществъ, какъ напр. эѳира, усики приходили въ безпокойное движеніе, направленное въ сторону означеннаго вещества; на основаніи этихъ опытовъ Лефевръ не сомнѣвался въ томъ, что усики служатъ органомъ обонянія. Такой взглядъ присвоили себѣ многіе ученые, а нѣкоторые искали въ присутствіи извѣстныхъ микроскопическихъ ямочекъ на поверхности усиковъ ближайшій органъ обонянія. Однакоже, до недавняго времени, никому не удавалось открыть особый нервъ, который бы примыкалъ къ этимъ ямочкамъ и могъ бы считаться проводникомъ обонянія. Лишь въ самое новѣйшее время Г. Гаузеръ, повидимому, разрѣшилъ этотъ вопросъ въ утвердительномъ смыслѣ [1]). По его тщательнымъ изслѣдованіямъ оказалось, что, почти у всѣхъ насѣкомыхъ, органъ обонянія составляютъ слѣдующія три части: 1) сильный нервъ, выступающій изъ мозговаго узла и проходящій въ усикахъ насѣкомыхъ; 2) воспринимающій конечный аппаратъ, въ видѣ палочкообразныхъ клѣточекъ, съ которыми вступаютъ въ сообщеніе волокна означеннаго нерва; 3) вспомогательный аппаратъ, состоящій изъ ямочекъ, или же конусовъ, которые оказываются простыми впячиваніями или выпяченіями наружной кожицы. Это тѣ-же самыя ямочки и выпяченія, на которыя Лейдигъ обратилъ вниманіе еще въ 1855 году.

Считая эти изслѣдованія рѣшающими поставленный вопросъ въ томъ смыслѣ, что органомъ обонянія у насѣкомыхъ слѣдуетъ признать усики, я однакоже не могу не указать на несогласныя съ тѣмъ предположенія, высказанныя объ этомъ предметѣ также въ недавнее время. — По изслѣдованіямъ д-ра Вольфа [2]), органъ обонянія у

---

[1]) G. Hauser. «Physiologische und histiologische Untersuchungen über das Geruchsorgan der Insekten»; въ: Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 34, 1880, p. 367—403; съ 3-мя табл. рис.

[2]) O. J. B. Wolff. Das Riech-Organ der Biene, etc.; въ: Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. german. natur. curios., T. 38, 1876, p. 1—254; съ 8-ью табл. рис. — Въ извлеченіи сообщено у Грабера (въ привед. мѣстѣ, на стр. 305—307).

пчелы состоитъ изъ особой плевы, помѣщающейся на мягкой перепонкѣ, которая соединяетъ нёбо съ верхнею губою; плева эта усажена многочисленными микроскопическими щетинками, въ которыхъ оканчиваются вѣтви особаго нерва, служащаго проводникомъ обоняніи; нервъ этотъ беретъ свое начало въ надглоточномъ узлѣ, раздѣляется затѣмъ надвое, и обѣ вѣтви, съ своей стороны, распадаютъ на множество мелкихъ вѣтвей, вступающихъ, какъ сказано, въ означенныя щетинки. — Наконецъ, г. Іозефъ [1]) старался доказать, что мѣстомъ нахожденія органа обонянія должно считать устьица трахей, въ которыхъ замѣчается кольцеобразное пространство, а внутри этого пространства находится особый аппаратъ, признаваемый имъ за ближайшій органъ обонянія.

Есть ли у насѣкомыхъ особые органы *вкуса*, или нѣтъ, — это пока еще можетъ считаться спорнымъ; новѣйшіе изслѣдователи, Вольфъ и Граберъ, хотя и стараются разрѣшить этотъ вопросъ въ положительномъ смыслѣ, но наблюденія ихъ слишкомъ недостаточны и потому не могутъ быть признаны вполнѣ доказательными. Нельзя однакоже сомнѣваться въ томъ, что насѣкомыя не лишены этого чувства; извѣстно же, въ какой степени они обладаютъ способностью различенія предлагаемой имъ пищи, и что многія одноядныя гусеницы умираютъ съ голода, не дотрогиваясь до растенія имъ непривычнаго; даже саранча, не смотря на свою чрезвычайную многоядность, всетаки не трогаетъ вовсе нѣкоторыхъ растеній, инымъ же даетъ рѣшительное предпочтеніе. Такой выборъ пищи, конечно, частію можетъ быть обусловленъ обоняніемъ, различающимъ пищу по ея запаху.

Не подлежитъ сомнѣнію, что насѣкомыя обладаютъ *слухомъ*, т. е. способны воспринимать звуковыя ощущенія. Доказательствомъ тому служитъ простой опытъ надъ движущимися по поверхности стола гусеницею, жукомъ и пр.: при внезапномъ произведеніи силь-

---

[1]) G. Joseph. «Über Sitz und Bau der Geruchsorgane bei den Insecten»; въ: Amtl. Bericht d. 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München, 1877, p. 174—176.

наго звука, они обыкновенно проявляютъ безпокойство, или останавливаются, иногда же бросаются въ сторону. Но спрашивается, гдѣ искать органы слуха? Лишь у немногихъ насѣкомыхъ удалось до сихъ поръ открыть особые для того органы; а именно, у представителей двухъ семействъ изъ отряда прямокрылыхъ. У саранчи и вообще въ семействѣ *Acridiodea* такимъ органомъ слуха оказалась, по изслѣдованіямъ І. Миллера и Зибольда, барабанная перепонка, находящаяся на первомъ кольцѣ брюшка, непосредственно за заднегрудью; на внутренней сторонѣ этой перепонки распространяются оконечности вѣтвей особаго нерва, которыя, вмѣстѣ съ тѣмъ, состоятъ въ близкой связи съ пузыреобразнымъ расширеніемъ проходящей тутъ трахеи. У представителей семейства *Locustina* находится подобный же органъ, который однакоже помѣщается въ другомъ мѣстѣ, а именно у основанія голеней на переднихъ ногахъ. Сказанную перепонку прежде считали органомъ для произведенія звука, какого мнѣнія былъ еще Бурмейстеръ. Существованіе у означенныхъ насѣкомыхъ органовъ слуха оказывается необходимымъ уже по тому, что они стрекочутъ, т. е. производятъ звукъ, которымъ призываютъ другъ друга.

Что касается прочихъ насѣкомыхъ, то у иныхъ органъ слуха находится, вѣроятно, въ усикахъ; по крайней мѣрѣ, замѣчено, что разныя насѣкомыя подвигаютъ усиками въ ту сторону, откуда послышался звукъ. Но кажется, что у большинства насѣкомыхъ вовсе нѣтъ особыхъ органовъ слуха, исключительно для того приспособленныхъ, и что другіе органы принимаютъ на себя эту побочную роль. Такъ какъ звукъ, какъ извѣстно, проявляется въ волнообразномъ сотрясеніи воздуха, то можетъ быть, что такое сотрясеніе сообщается покровамъ тѣла насѣкомыхъ и вызываетъ, чрезъ посредство извѣстныхъ нервовъ, возбужденіе, походящее на ощущеніе, производимое осязаніемъ. Можетъ статься также, что означенное волнообразное сотрясеніе, чрезъ устьица, переходитъ въ трахеи и здѣсь является ощущеніемъ звука. — Это, конечно, только предположенія, не подтвержденныя, пока, прямымъ наблюденіемъ. Не должно, впрочемъ, забывать, что органы слуха у насѣкомыхъ могутъ быть устроены по

совершенно другому плану, чѣмъ ухо позвоночныхъ животныхъ. Сверхъ того очень вѣроятно, что насѣкомыя способны слышать такіе звуки, которые не внятны для человѣческаго уха. Такъ напр. у самцовъ нѣкоторыхъ видовъ *Acridiodea* замѣчается то-же самое треніе бедръ объ надкрылья, которое у саранчи производитъ стрекотаніе, между тѣмъ какъ человѣкъ не въ состояніи слышать производимый при этомъ звукъ; тѣмъ не менѣе можно считать несомнѣннымъ, что онъ внятенъ для самокъ означенныхъ видовъ.

Органами *зрѣнія* у насѣкомыхъ, какъ у всѣхъ животныхъ, являются глаза; они бываютъ различныхъ формъ и въ различныхъ степеняхъ развитія. Въ самомъ первоначальномъ видѣ они появляются какъ „глазныя точки“ у нѣкоторыхъ безголовыхъ личинокъ (напр. *Miastor*, изъ отряда двукрылыхъ); такія точки, образовавшіяся изъ

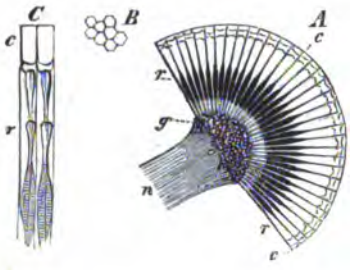


Рис. 4. — *A*. Схематическое изображеніе поперечнаго разрѣза сложнаго глаза членистоногихъ. *n* — зрительный нервъ; *g* — его узловое утолщеніе; *r* — кристаллики, начинающіеся изъ узла; *c* — граненая роговая оболочка, образовавшаяся изъ наружнаго покрова. Каждая грань вогнута внутрь и представляетъ свѣтопреломляющій органъ (хрусталикъ). *B*. Нѣсколько граней роговой оболочки съ поверхности. *C*. Кристаллики изъ глаза *Procrustes coriaceus*. *r* — палочки; *c* — роговая оболочка.

скопленія темнаго пигмента, не состоятъ еще въ непосредственной связи съ наружнымъ покровомъ и потому подлежатъ перемѣщенію, появляясь на различныхъ кольцахъ тѣла[1]).

Высшее развитіе органа зрѣнія замѣчается постоянно при нераздѣльности его съ извѣстною частью наружнаго покрова тѣла, которая, въ такомъ случаѣ, составляетъ часть глаза, именно его *роговую обо-*

---

[1]) На еще низшей степени, повидимому, стоятъ личинки нѣкоторыхъ другихъ двукрылыхъ (напр. *Lucilia Caesar*); совершенно лишенныя глазъ, онѣ однакоже, какъ показалъ Пушѐ, въ состояніи воспринимать ощущенія свѣта и различать направленіе и силу его. См. любопытную статью: Pouchet. «De l'influence de la lumière sur les larves de Diptères privées d'organes extérieurs de la vision»; въ: Revue et Magas. de Zoologie, 1871—1872.

лочку (*cornea*; на рис. *c*). Она всегда прозрачна и пропускаетъ свѣтъ; иногда она составляетъ свѣтопреломляющій органъ. За нею слѣдуетъ клинообразное или призматическое тѣло, которое собственно воспринимаетъ впечатлѣніе свѣта (*r*). Это тѣло состоитъ изъ двухъ частей: передняя, примыкающая къ роговой оболочкѣ (такъ называемый *кристалликъ*), прозрачна и сильно преломляетъ свѣтъ; задняя часть, образующая такъ называемыя *нервныя палочки*, не прозрачна и окрашена пигментомъ; эта часть къ зади оканчивается въ зрительный нервъ (*n*), отдѣльныя волокна котораго, передъ переходомъ въ означенныя палочки, многократно перекрещиваются и переплетаются и, въ своей оконечности, обыкновенно образуютъ нервные узелки, которые, всѣ вмѣстѣ, составляютъ узловое утолщеніе (*g*) зрительнаго нерва (*nervus opticus*). Если подобные глаза стоятъ отдѣльно, то они называются *простыми* (*oculi simplices*, *ocelli*, s. *stemmata*); если эти простые глаза расположены группами одинъ возлѣ другаго, то говорятъ, что это *скученные* глаза (*oculi congregati*); наконецъ, множество глазъ соединяются такъ близко между собою, что между ними остаются только тоненькія перегородки, и въ этомъ случаѣ они образуютъ такъ называемые *сложные* глаза (*oculi compositi*). Количество глазъ, составляющихъ послѣдніе, нерѣдко очень значительно и достигаетъ нѣсколькихъ тысячъ; роговая оболочка, въ такомъ случаѣ, кажется общею для всего сложнаго глаза и представляется граненою; отдѣльныя грани бываютъ или четырехъ- или шестиугольныя (на рис. *B*).

Что касается присутствія той или другой формы глазъ, то простые глаза встрѣчаются преимущественно у личинокъ, а сложные глаза преимущественно у совершенныхъ насѣкомыхъ.

Не вдаваясь въ разсмотрѣніе физическихъ условій зрѣнія, которыя къ тому же еще недостаточно изслѣдованы, — въ особенности, что̀ касается зрѣнія сложными глазами, — я замѣчу только, что насѣкомыя въ высокой степени способны отличать предметы и воспринимать ихъ изображенія, что̀ проявляется напр. въ ихъ вѣрныхъ движеніяхъ при полетѣ и пр.

Остается упомянуть о насѣкомыхъ, лишенныхъ глазъ. Сюда от-

носятся въ особенности формы живущія постоянно въ глубокихъ и совершенно темныхъ пещерахъ (жуки: *Anophthalmus*, *Adelops* и др.) или подъ глубоко лежащими камнями (напр. *Anillus*); для нихъ обладаніе глазами оказалось бы безполезнымъ, такъ какъ онѣ, за отсутствіемъ свѣта, не могли-бы пользоваться ими. Иныя насѣкомыя лишены глазъ только во время своего личинковаго состоянія, а въ совершенномъ состояніи обладаютъ превосходнымъ зрѣніемъ. Къ нимъ принадлежатъ разныя двукрылыя, пчелы и др., которыя, въ состояніи личинки, проводятъ свою жизнь почти неподвижно на одномъ мѣстѣ, гдѣ находятъ или получаютъ въ изобиліи необходимую пищу. При разсмотрѣніи зависимости насѣкомыхъ отъ свѣта, я возвращусь къ этому предмету.

Приложеніе. Скажу здѣсь еще нѣсколько словъ объ органахъ двухъ разрядовъ: 1) объ органахъ свѣтѣнія; и 2) объ органахъ, производящихъ звуки.

а) *Органы свѣтѣнія.* Нѣкоторыя насѣкомыя способны производить свѣтъ. Къ нимъ относятся, въ особенности, свѣтляки или Ивановы червячки (*Lampyris*), а также встрѣчающіеся въ тропической Америкѣ щелкуны (*Pyrophorus*)[1]). Органы свѣтѣнія у *Lampyris*, по своему строенію, походятъ на жировое тѣло (о которомъ будетъ говорено ниже); они представляютъ парныя нѣжныя пластинки, помѣщенныя на нижней сторонѣ нѣкоторыхъ колецъ брюшка и состоящія изъ клѣточекъ, частію блѣдныхъ и богатыхъ бѣлковиною, частію же зернистыхъ и содержащихъ мочевую кислоту; между ними развѣтвляются многочисленные нервы и трахеи. Собственно свѣтящимися являются означенныя блѣдныя клѣточки, въ совокупности съ конечными клѣточками трахей. Самое произведеніе свѣта, сколько мнѣ извѣстно, въ своихъ причинахъ, еще не вполнѣ выяснено.

б) *Органы произведенія звука*[2]). Весьма многія насѣкомыя,

---

[1]) Въ новѣйшее время г. Аленицынъ наблюдалъ свѣтѣніе двукрылыхъ на Аральскомъ морѣ; (см. Труды Спб. Общ. естествоисп., т. 6, проток., стр. XI—XII); а Бурмейстеръ и другіе описали свѣтящуюся личинку жука изъ южной Америки.

[2]) Ландуа тщательно изучилъ этотъ предметъ, и желающихъ ознако-

изъ всѣхъ отрядовъ, способны производить звукъ. Всѣмъ извѣстны напр. жужжаніе назойливыхъ комаровъ, шумъ производимый навознымъ жукомъ при полетѣ, или стрекотаніе кузнечиковъ; а кто жилъ въ нашихъ южныхъ губерніяхъ, тому, безъ сомнѣнія, хорошо памятно чрезвычайно громкое чирканье кобылокъ. Способы произведенія этихъ звуковъ и орудія къ тому служащія весьма разнообразны. Я не считаю возможнымъ разсмотрѣть всѣ эти способы и ограничусь описаніемъ лишь немногихъ.

Представители семейства *Acridiodea*, въ томъ числѣ саранча, производятъ свое стрекотаніе треніемъ бедръ заднихъ ногъ объ надкрылья. Вдоль внутренней стороны бедра проходитъ жилка, которая на извѣстномъ протяженіи, усажена мельчайшими зубчиками, расположенными въ рядъ; этою зубчатою жилкою означенныя насѣкомыя быстро проводятъ по выступающей на надкрыльяхъ жилкѣ, которую этимъ самымъ приводятъ въ звучащія сотрясенія, — совершенно на подобіе того, какъ смычокъ производитъ звукъ на струнѣ скрипки. Немногіе представители этого же семейства (въ особенности же *Pachytylus stridulus*), во время полета, издаютъ трескучій звукъ посредствомъ тренія края крыльевъ объ надкрылья. Сверчки (*Gryllus*) и кузнечики (*Locusta*) стрекочутъ посредствомъ тренія обоихъ надкрылій, одного объ другое.

Многіе жуки, разныхъ семействъ, издаютъ звукъ вслѣдствіе тренія различныхъ органовъ, снабженныхъ орудіемъ, на подобіе мелкаго терпужка. Такое орудіе находится напр. у большинства усачей (*Cerambycides*) на отросткѣ межтулія, въ видѣ микроскопическаго ребрышка, объ которое трется острый край предтулія. У навознаго жука (*Geotrupes*) подобное ребрышко находится на весьма сильно развитыхъ ляшкахъ заднихъ ногъ, и звукъ производится посредствомъ тренія объ оное задняго края третьяго кольца брюшка. У разныхъ жуковъ подобныя ребрышки помѣщаются либо на брюшкѣ, либо на надкрыльяхъ, которыя трутся о брюшко; и т. д.

миться имъ подробнѣе, отсылаю къ его книгѣ: H. Landois. Thierstimmen. Freiburg i. Br., 1874. — Сообщаемое ниже бо́льшею частію заимствовано мною изъ этого интереснаго сочиненія.

Очень интересенъ способъ произведенія звука кобылками (*Cicada*). По изслѣдованію Ландуа, онъ обусловливается воздухомъ, вступающимъ въ своеобразно устроенныя, крупныя устьица, находящіяся по бокамъ заднетулія. Эти устьица снабжены тонкими голосовыми связками, которыя приводятся вдыхаемымъ воздухомъ въ сотрясеніе. Какъ-разъ напротивъ отверстія устьицъ помѣщаются прикрытыя чешуйкою двѣ полости, которыя у своего основанія замкнуты весьма нѣжною перепонкою. До недавняго времени полагали, что это послѣднее орудіе производитъ столь извѣстный, пронзительный звукъ кобылокъ; но Ландуа показалъ, что она служитъ лишь резонансомъ и что самый звукъ обусловливается вдыхаемымъ устьицами воздухомъ. На этомъ основаніи, по его замѣчанію, древніе Греки справедливо называли чиркань кобылокъ *πτηίεμ*.

Наконецъ, нѣкоторыя насѣкомыя производятъ звукъ, не будучи для того снабжены особымъ орудіемъ. Къ нимъ относятся напр. разныя точила (*Anobium*), которыя внутри дерева причиняютъ мѣрный стукъ нѣсколько похожій на тиканье карманныхъ часовъ; съ давнихъ поръ существуетъ суевѣріе, будто такое стуканіе предсказываетъ близкую смерть, почему жуки эти по нѣмецки прозваны Todtenuhr. Означенный звукъ производится ими посредствомъ ударенія головою объ твердое дерево. Можно вызвать этотъ стукъ, если, по близости сказанныхъ жучковъ, ударить слегка ногтемъ по столу нѣсколько разъ сряду.

Что касается значенія звуковъ, производимыхъ насѣкомыми, то, въ наибольшей части случаевъ, они обусловливаются половымъ побужденіемъ; подобно тому, какъ у птицъ, и у насѣкомыхъ обыкновенно одни самцы одарены способностью издавать звуки, которыми они и привлекаютъ къ себѣ самокъ. Очень вѣроятно, что самцы, подобно пѣвчимъ птицамъ, соперничаютъ между собою въ лучшемъ стрекотаніи или пѣніи, и что самка даетъ предпочтеніе лучшему пѣвцу.— Нерѣдко звуки производятся съ цѣлію отраженія нападающаго врага. Это замѣчается напр. у разныхъ жуковъ, мухъ, а также у пчелъ. Послѣднія, сверхъ того, начинаютъ жужжать, коль скоро напр. поставишь, по близости улья, блюдечко съ медомъ; вскорѣ появляются

двѣ-три пчелы, которыя тотчасъ же издаютъ свой извѣстный звукъ, на который прилетаетъ цѣлый рой. Примѣръ этотъ доказываетъ, что нѣкоторыя насѣкомыя способны, посредствомъ звуковъ, передавать другъ другу свои впечатлѣнія и объясняться между собою.

Отдѣлъ III. Органы питанія.

Всѣмъ намъ хорошо извѣстно, что для поддержанія своей жизни необходимо питаться и что, если мы долго не принимали пищи, является чувство голода. То-же самое мы замѣчаемъ у насѣкомыхъ. Въ совершенномъ состояніи они, для поддержанія жизни и для возобновленія истраченнаго запаса, требуютъ принятія извѣстнаго количества пищи; въ личинковомъ состояніи къ этому присоединяется еще потребность въ питательномъ веществѣ, необходимомъ для прироста, т. е. для построенія постепенно увеличивающагося въ объемѣ тѣла личинки, а также (у насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ) для скопленія запаса, нужнаго при превращеніи въ совершенное насѣкомое. Питаніе насѣкомыхъ, какъ и позвоночныхъ животныхъ, составляется изъ различныхъ дѣятельностей, стоящихъ между собою въ тѣсной связи, но распредѣленныхъ между различными органами, которые суть слѣдующіе:

1) Органы принятія пищи (ротовые органы);

2) органы пищеваренія (кишечный каналъ);

3) органы кровообращенія, т. е. распредѣленія по всему тѣлу веществъ, усвоенныхъ кишечнымъ каналомъ и претворенныхъ въ питательный сокъ;

4) органы дыханія, т. е. возобновленія, посредствомъ кислорода вдыхаемаго воздуха, тѣхъ составныхъ частей, которыя были сообщены тѣлу и имъ издержаны;

5) органы выдѣленія изъ тѣла веществъ, которыя имъ не могутъ быть болѣе употреблены.

Разсмотримъ эти органы по приведенной очереди.

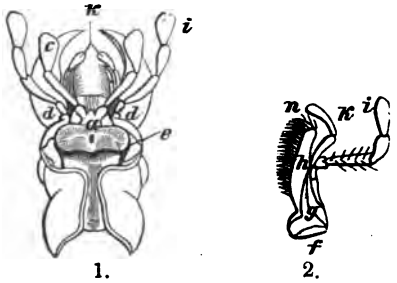
1. Органы принятія пищи.

Для отысканія пищи насѣкомыя руководятся различными чувствами, преимущественно же зрѣніемъ и обоняніемъ; для овладѣванія пищею у хищныхъ насѣкомыхъ иногда (напр. у *Mantis*), какъ мы видѣли, переднія ноги преобразованы въ хватательные органы. Собственно же для принятія и раздробленія пищи служатъ ротовые органы (*partes oris* s. *instrumenta cibaria*). Они являются въ двухъ главныхъ формахъ: какъ *сосущіе*, у тѣхъ насѣкомыхъ, которыя принимаютъ одну жидкую пищу (именно у двукрылыхъ, полужесткокрылыхъ и чешуекрылыхъ); и какъ *жующіе*, у остальныхъ насѣкомыхъ, которыя питаются твердою пищею, требующею предварительнаго раздробленія. Послѣдніе (т. е. жующіе) органы слѣдуетъ признать первоначальною формою, постепенно преобразовавшеюся въ сосущіе органы, у которыхъ каждая отдѣльная часть можетъ быть произведена отъ подлежащей части жующихъ органовъ. По этому мы подвергнемъ эти послѣдніе нѣсколько болѣе подробному разсмотрѣнію. (При описаніи отдѣльныхъ отрядовъ будетъ сказано объ отклоненіяхъ въ устройствѣ ротовыхъ органовъ).

Ротовое отверстіе ограничено спереди непарною верхнею губою, за которою слѣдуетъ: пара верхнихъ челюстей, пара нижнихъ челюстей и нижняя губа.

Верхняя губа (*labrum*) обыкновенно подвижно сочленена съ головою; она имѣетъ бо́льшею частію форму простой, закругленной къ низу пластинки и покрываетъ ротовое отверстіе спереди и сверху. При образованіи сосущаго хоботка, верхняя губа составляетъ часть его и въ такомъ случаѣ достигаетъ сильнаго развитія. Непосредственно подъ нею расположены, съ каждой стороны рта, по одной *верхней челюсти* (*mandibula*), форма которой весьма разнообразна; у всѣхъ хищныхъ насѣкомыхъ челюсти имѣютъ видъ простыхъ и твердыхъ крючковъ. Движеніе ихъ горизонтальное, т. е. онѣ расходятся и сходятся въ горизонтальной плоскости, на подобіе ножницъ. Верхнія челюсти принадлежатъ къ самымъ сильнымъ ротовымъ органамъ и

служатъ для схватыванія и разрыванія пищи; онѣ обыкновенно состоятъ изъ одной нераздѣльной части и нерѣдко снабжены острымъ концомъ. Вслѣдъ за верхними челюстями слѣдуютъ *нижнія* (*maxillae*), которыя представляютъ органъ весьма сложный, состоящій изъ ряда сочлененныхъ частей, и уже вслѣдствіе этого являются органомъ болѣе слабымъ. На каждой изъ нижнихъ челюстей различаютъ короткій основной члеликъ (*cardo*, на рис. *f*), затѣмъ стебелекъ (*stipes*, *g*). На стебелькѣ находится съ наружи, у его основанія, чешуевидный члеликъ (*squama*), на которомъ помѣщаются состоящія изъ нѣсколькихъ члениковъ *щупальца* (*palpi maxillares*), а на переднемъ концѣ членика, нѣсколько къ внутри—двѣ *жевательныя пластинки* (*laminae maxillares*, *h* и *k*). Нижнія челюсти служатъ собственно для перетиранія и пережевыванія пищи, схваченной и удерживаемой верхними челюстями. *Нижняя губа* (*labium*) принадлежитъ также къ весьма сложнымъ ротовымъ органамъ и въ главныхъ чертахъ сходна съ строеніемъ нижнихъ челюстей; можно даже безошибочно сказать, что она представляетъ вторую пару нижнихъ челюстей, которыя срослись по серединѣ и потому являются непарнымъ органомъ; нижняя губа закрываетъ ротовое отверстіе сзади. Основная часть нижней губы, образовавшаяся чрезъ сростаніе обоихъ *cardines*, представляется роговою пластинкою и носитъ названіе подбородка (*mentum*); примыкающая къ ея переднему краю нерѣдко лишь кожистая часть называется язычкомъ (*ligula*) и снабжена, у своего основанія, парою щупалецъ (*palpi labiales*).



1. 2.

Рис. 5. Ротовые органы жуковъ. *a* — подбородокъ; *c* — губныя щупальца; *d* — верхняя челюсть; *e* — нижняя челюсть, состоящая изъ слѣдующихъ частей: *f* — основной члеликъ; *g* — стебелекъ; *h* и *k* — обѣ жевательныя пластинки; *i* — челюстное щупальце. — 1. Голова *Procrustes coriaceus* снизу. 2. Правая половинка нижней челюсти у *Cicindela campestris*.

Разсмотрѣвъ, въ самыхъ общихъ чертахъ, устройство ротовыхъ органовъ у насѣкомыхъ, я замѣчу, что оно подлежитъ, въ частности, безконечнымъ видоизмѣненіямъ, согласно роду пищи, принимаемой тѣмъ или другимъ насѣкомымъ, и что мы встрѣчаемъ, въ этомъ отношеніи, удивительныя приспособленія. Прибавлю еще, что устройство ротовыхъ органовъ послужило основаніемъ для классификаціи насѣкомыхъ на отряды, о чемъ будетъ говорено въ своемъ мѣстѣ.

Все сказанное относится до совершенныхъ насѣкомыхъ; что же касается личинковаго состоянія, то надо различать между насѣкомыми съ полнымъ и неполнымъ превращеніемъ. Послѣднія (прямокрылыя и полужесткокрылыя) принимаютъ, будучи личинками, ту же самую пищу, какъ и въ состояніи совершеннаго насѣкомаго, а потому и ротовые органы ихъ остаются одинакаго строенія. Другое дѣло у многихъ насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ. Такъ напр. чешуекрылыя, въ видѣ *imago*, питаются соками цвѣтовъ и снабжены сосущимъ хоботкомъ; между тѣмъ какъ гусеницы пожираютъ большею частію листья, а нѣкоторыя даже древесину, и для этого одарены кусающими ротовыми органами. Недостатокъ у личинокъ крыльевъ и вслѣдствіе того невозможность быстраго передвиженія,—которое у многихъ формъ (напр. у двукрылыхъ и пчелъ) еще болѣе замедляется по случаю отсутствія ногъ,—достаточно объясняетъ различіе устройства ротовыхъ органовъ въ состояніи личинки и совершеннаго насѣкомаго, такъ какъ добываніе жидкой пищи сопряжено съ большими трудностями, чѣмъ овладѣніе твердыми веществами.

О томъ, какъ насѣкомыя, описанными органами, добываютъ пищу и пр., будетъ мною говорено въ главѣ III-й, при разсмотрѣніи пищи и питанія насѣкомыхъ.

2. Органы пищеваренія.

Органомъ пищеваренія у насѣкомыхъ, какъ у всѣхъ животныхъ, является кишечный каналъ, съ его придатками. Смотря по отдѣльнымъ отрядамъ насѣкомыхъ, онъ представляетъ весьма значительныя различія, которыя обусловливаются частію высшею или нисшею

степенью общей организаціи, частію же образомъ жизни, въ особенности свойствомъ принимаемой пищи. Вліяніе послѣдней проявляется главнѣйше въ колебаніяхъ, которымъ подвергается относительная длина кишечнаго канала. Длина эта обыкновенно значительнѣе при растительной пищѣ, чѣмъ при животной; при большой длинѣ, каналъ складывается въ нѣсколько изгибовъ. Въ послѣднемъ отношеніи можно считать за правило, что у насѣкомыхъ съ весьма удлиненнымъ и тонкимъ тѣломъ кишечный каналъ проходитъ прямою линіею отъ ротоваго до заднепроходнаго отверстія; а сложенный въ нѣсколько изгибовъ каналъ, превосходящій своею длиною, въ два или три раза, длину всего тѣла, обыкновенно помѣщается въ утолщенномъ брюшкѣ. Нерѣдко, впрочемъ, при принятіи значительныхъ количествъ растительной пищи, кишечный каналъ хотя и проходитъ прямою линіею, но за-то значительно расширенъ; это мы въ особенности замѣчаемъ у личинокъ насѣкомыхъ, напр. у гусеницъ.

Свойство пищи еще болѣе, чѣмъ на длину кишечнаго канала, вліяетъ на форму и разчлененія его. У растеніоядныхъ насѣкомыхъ онъ проходитъ обыкновенно въ видѣ простой (хотя и сложенной въ изгибы) трубки, на которой не замѣчается никакихъ отдѣловъ. Напротивъ того, у плотоядныхъ насѣкомыхъ кишечный каналъ раздѣляется бо́льшею частію на нѣсколько явственно между собою разграниченныхъ отдѣловъ. Въ простѣйшемъ видѣ, такое раздѣленіе является въ расширеніи средней части кишечнаго канала въ особый желудокъ, между тѣмъ какъ переднюю часть его составляетъ болѣе узкій пищепроводъ (*oesophagus*), а заднюю — узкая и удлиненная кишка (*intestinum*). Далѣе, эти отдѣльныя части опять подраздѣляются, причемъ каждой новой части предоставляются особыя отправленія. Такъ напр. пищепроводъ, передъ своимъ переходомъ въ желудокъ, нерѣдко расширяется шарообразно, образуя такъ называемый зобъ (*ingluvies*); это мы замѣчаемъ въ особенности у плотоядныхъ насѣкомыхъ, напр. у *Locusta*, *Carabus* (см. рис. 6, *b*), *Dytiscus* и др. У сосущихъ насѣкомыхъ, а именно у чешуекрылыхъ и двукрылыхъ, развивается особый придатокъ пищепровода, такъ называемый *сосущій желудокъ* (рис. 8, *B*, *vs*), который соединенъ съ нимъ

посредствомъ узкаго и длиннаго канала. У разныхъ хищныхъ насѣкомыхъ, между зобомъ и настоящимъ желудкомъ (*ventriculus*, рис. 6, *d*) замѣчается еще такъ называемый *жующій желудокъ* (*proventriculus*, *c*). И кишка у этихъ насѣкомыхъ раздѣляется на нѣсколько отдѣловъ, которые также получили особыя названія: тонкой, толстой и заднепроходной кишки. — Всѣ означенные отдѣлы могутъ быть развиты одновременно, какъ это случается у жужелицъ (*Carabus*), стоящихъ особенно высоко по своей организаціи; или же тотъ или другой отдѣлъ остается неразвитымъ. Это напр. замѣчается относительно кишки у полужесткокрылыхъ насѣкомыхъ, которая сравнительно очень коротка и не представляетъ разчлененій.

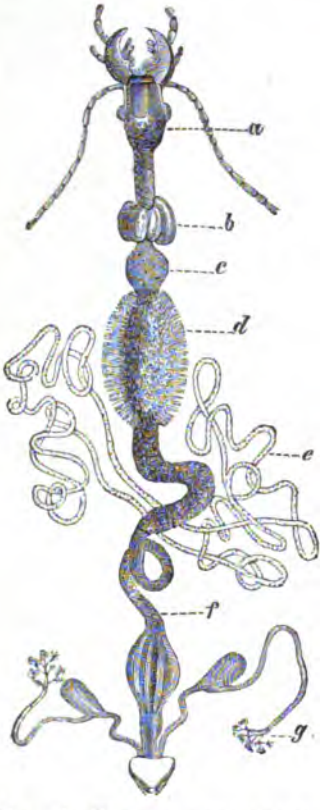


Рис. 6. Органы пищеваренія жужелицы (*Carabus*). *a* — голова; *b* — зобовидное расширеніе; *c* — *Proventriculus*; *d* — желудокъ, усаженный железистыми слѣпыми кишками; *e* — Мальпигіевы сосуды; *f* — кишка; *g* — заднепроходныя железы.

Въ близкомъ соотношеніи съ кишечнымъ каналомъ (и съ пищевареніемъ) стоятъ нѣсколько отдѣлительныхъ железъ, изъ которыхъ важнѣйшими являются *слюнныя железы* (*glandulae salivales*), открывающіяся въ ротовую полость, въ которую онѣ выдѣляютъ слюну. Онѣ бо́льшею частію образуются изъ одной или двухъ паръ железистыхъ трубочекъ, проходящихъ снаружи вдоль пищепровода и кончающихся слѣпымъ концомъ. У иныхъ насѣкомыхъ слюнныхъ железъ вовсе нѣтъ, у другихъ же (въ особенности у прямокрылыхъ) онѣ встрѣчаются въ большомъ количествѣ и соединены въ грозди. — Кромѣ слюнныхъ железъ, у нѣкоторыхъ полужесткокрылыхъ и прямокрылыхъ насѣкомыхъ замѣчаются *поджелудочныя железы*, открывающіяся въ переднюю часть

кишки. Въ заднепроходную кишку открываются, у весьма многихъ насѣкомыхъ, *заднепроходныя железы* (*glandulae anales*), значеніе которыхъ до сихъ поръ не выяснено. Наконецъ, здѣсь же слѣдуетъ упомянуть о железахъ, находящихся на внутренней поверхности настоящаго желудка; онѣ въ особенности развиты у плотоядныхъ насѣкомыхъ, представляясь въ видѣ большаго или меньшаго количества кишечныхъ ворсинокъ, или же трубковидныхъ, слѣпо оканчиваю-

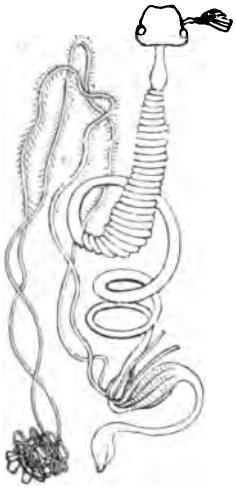


Рис. 7. — Кишечный каналъ хруща (*Melolontha vulgaris*) съ частію перистыми Мальпигіевыми сосудами (съ правой стороны отрѣзанными).

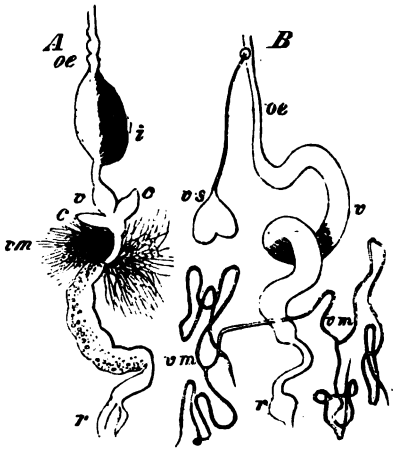


Рис. 8. — *A*. Пищевой каналъ полеваго сверчка. *B*. Мухи. *oe* — пищепроводъ; *i* — зобовидное расширеніе; *v* — желудокъ; *c* — его придатки; *r* — прямая кишка; *vm* — Мальпигіевы сосуды; *vs* — сосущій желудокъ.

щихся отростковъ внутренней стѣнки желудка. Такое образованіе, повидимому, имѣетъ цѣлью увеличеніе выдѣляющей поверхности.

Ротовое отверстіе постоянно ведетъ тотчасъ же къ началу кишечнаго канала. Посредствомъ глотающихъ движеній, исполняемыхъ помощью особаго парнаго мускула, кусокъ пищи вступаетъ въ пищепроводъ. Но еще *до* того онъ смачивается сокомъ, выдѣляющимся изъ слюнныхъ железъ. Дѣйствіе этихъ железъ преимущественно химическое; помощью ихъ содержащійся въ пищѣ крахмалъ превра-

щается въ декстринъ или сахаръ. Но этимъ не ограничивается ихъ дѣйствіе; мы замѣчаемъ присутствіе слюнныхъ железъ и у такихъ насѣкомыхъ, пища которыхъ не заключаетъ въ себѣ крахмала; это, въ особенности, касается плотоядныхъ насѣкомыхъ. Въ этомъ отношеніи очень интересенъ результатъ изслѣдованія г. Баша, который нашелъ, что слюна превращаетъ не только крахмалъ въ декстринъ, но также вліяетъ на пептонизированіе фибрины. Кромѣ того слюна, какъ кажется, служитъ для отвращенія всякаго тренія и для поддержанія гибкости твердыхъ ротовыхъ органовъ. — Пройдя пищепроводъ, пища вступаетъ въ желудокъ, гдѣ переваривается и превращается въ пищевую кашицу (*chymus*), изъ которой питательныя части поглощаются, черезъ стѣнки кишки, распространенною въ полости тѣла кровью; негодныя же для питанія части испражняются чрезъ заднепроходное отверстіе, въ видѣ помета. Пометъ насѣкомыхъ выдѣляется небольшими комками различной формы, соотвѣтствующими объему заднепроходной кишки и формѣ ея внутренней стѣнки. По помету нерѣдко можно узнать тѣхъ гусеницъ, которыя его испражняютъ.

Замѣчу еще, что нѣкоторыя насѣкомыя, въ совершенномъ состояніи, не имѣютъ ротоваго отверстія, а потому и не могутъ принимать пищи. Къ нимъ относятся напр. самцы иныхъ тлей (*Aphis*) и поденки (*Ephemeridae*). Такія насѣкомыя, конечно, живутъ лишь очень короткое время. Другія насѣкомыя, въ состояніи личинки, лишены заднепроходнаго отверстія; это замѣчается напр. у личинокъ разныхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ.

Въ извѣстномъ соотношеніи съ пищевареніемъ находятся еще: 1) Мальпигіевы сосуды; о нихъ будетъ говорено ниже, при разсмотрѣніи органовъ выдѣленія; и 2) такъ называемое *жировое тѣло* (*corpus adiposum*). Послѣднее, не состоя въ непосредственной связи съ кишечнымъ каналомъ, однакоже имѣетъ, повидимому, близкое отношеніе къ питанію насѣкомыхъ. Оно накоплено въ большомъ количествѣ, преимущественно въ тѣлѣ личинокъ, въ видѣ многочисленныхъ, обыкновенно желто-окрашенныхъ, отдѣльныхъ лопастей, соединенныхъ между собою тонкими вѣтвями трахей и примыкающихъ ча-

стію къ стѣнкамъ полости тѣла, частію же распредѣленныхъ въ промежуткахъ между различными внутренними органами. Жировое тѣло принадлежитъ къ разряду соединительной ткани; оно состоитъ преимущественно изъ жира, въ которомъ распредѣлены кое-гдѣ кристаллическія образованія бѣлковиннаго вещества, а также извѣстныя соединенія мочевой кислоты. Значеніе жироваго тѣла еще не выяснено окончательно. По всей вѣроятности, оно накопляется въ тѣлѣ личинки для того, чтобы, по превращеніи ея въ куколку, служить матеріаломъ для образованія органовъ совершенныхъ насѣкомыхъ, у которыхъ оно замѣчается въ меньшемъ количествѣ. Я уже выше имѣлъ случай замѣтить, что жировое тѣло у иныхъ насѣкомыхъ, напр. у *Lampyris*, частію преобразовано въ свѣтящійся органъ.

3. Органы кровообращенія.

Сосудистая система у насѣкомыхъ ограничивается однимъ центральнымъ органомъ, такъ называемымъ *спиннымъ сосудомъ* (*vas dorsale*), играющимъ роль сердца и лежащимъ по средней линіи спинной части брюшка. Посредствомъ поперечныхъ перетяжекъ, означенный сосудъ раздѣленъ на нѣсколько камеръ, соотвѣтствующихъ по числу отдѣльнымъ кольцамъ брюшка; при помощи особыхъ крыловидныхъ мышецъ (*alae cordis;* на рис. 9, *al*) онѣ прикрѣплены къ спинной стѣнкѣ брюшка. Каждая камера имѣетъ по бокамъ по одному заслонковидному отверстію, черезъ которое кровь вливается изъ полости тѣла въ спинной сосудъ, а отсюда несется къ переди, черезъ бо́льшее или меньшее удлиненіе спиннаго сосуда, называемое *аортою* (*ao*), и изъ послѣдней выливается непосредственно въ полость тѣла, въ которой кровь распредѣляется, не протекая въ настоящихъ, т. е. снабженныхъ стѣнками, сосудахъ; обыкновенно пути крови слѣдуютъ развѣтвленіямъ трахей.

Кровь насѣкомыхъ во многомъ отличается отъ крови позвоночныхъ животныхъ. Она обыкновенно прозрачна какъ вода, иногда нѣсколько мутна; у растеніядныхъ насѣкомыхъ она бываетъ иногда

зеленоватаго цвѣта, отъ содержащагося въ ней хлорофиля. Плавающіе въ ней, въ различномъ количествѣ, кровяные шарики суть крупныя ячейки протопласмы, съ ядрышкомъ или безъ онаго; къ нимъ примѣшаны обыкновенно частички жира, окрашенныя въ различные цвѣта, отчего кровь нерѣдко кажется маслянистою. Кровь насѣкомыхъ состоитъ изъ смѣси настоящей крови и питательнаго сока (*chylus*), который выдѣлился, черезъ стѣнки кишки, изъ пищевой кашицы.

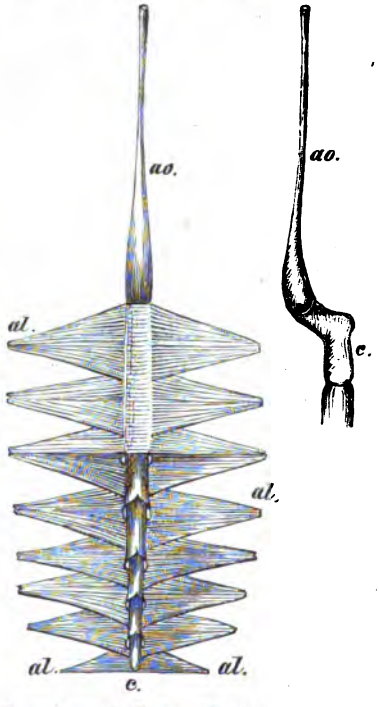


Рис. 9. — *A*. Спинной сосудъ хруща (*Melolontha vulgaris*). *c* — раздѣленное на камеры сердце; *ao* — аорта, идущая въ грудь; *al* — такъ назыв. крыловидныя мышцы, прикрѣпляющіяся по бокамъ сердца. — *B*. Аорта, съ первою камерою сердца, съ боку.

За почти полнымъ отсутствіемъ настоящихъ сосудовъ, кровообращеніе у насѣкомыхъ очень несовершенно. Можно безошибочно сказать, что такая неполнота обусловливается сильнымъ развитіемъ у насѣкомыхъ органовъ дыханія, которое у членистоногихъ животныхъ находится въ обратномъ отношеніи къ развитію сосудистой системы. Механизмъ движенія спиннаго сосуда обусловливается сжимаемостью мышецъ, какъ вышеозначенныхъ крыловидныхъ, такъ и составляющихъ стѣнки сказаннаго сосуда.

4. Органы дыханія.

Насѣкомыя дышатъ посредствомъ *трахей* (*tracheae*), т. е. воздухоносныхъ трубокъ, развѣтвляющихся въ большомъ числѣ въ полости тѣла и обвивающихъ плотною сѣтью почти всѣ органы; онѣ многообразно извиты и серебристо-бѣлы, вслѣдствіе присутствія въ

нихъ воздуха. Съ наружнымъ воздухомъ онѣ сообщаются при посредствѣ особыхъ отверстій — *устьицъ* (или дыхалецъ, *stigmata*), расположенныхъ по бокамъ отдѣльныхъ колецъ тѣла. Обыкновенно эти устьица помѣщаются на предѣлѣ двухъ колецъ, — однакоже не на всѣхъ; такъ напр. они никогда не бываютъ на головѣ, а также на третьемъ кольцѣ туловища; на каждомъ кольцѣ брюшка находится по бокамъ по одному устьицу. Форма устьицъ бываетъ различная: или круглая или въ видѣ удлиненной щели. Трахеи имѣютъ форму цилиндрическихъ трубочекъ, выстланныхъ внутри хитиновою оболочкою, обыкновенно снабженною твердыми поперечными полосками, которыя часто имѣютъ видъ спиральной нити. Присутствіе этихъ твердыхъ образованій препятствуетъ трубочкамъ спадаться и способствуетъ доступу воздуха. У насѣкомыхъ много летающихъ воздухоносныя трубочки въ извѣстныхъ мѣстахъ расширяются въ мѣшки или пузыри, наполненные воздухомъ. У иныхъ насѣкомыхъ (напр. *Melolontha*) такіе мѣшки имѣются въ большомъ числѣ и сравнительно малы; у другихъ (какъ-то у двукрылыхъ и у пчелы) они встрѣчаются въ ограниченномъ числѣ, или даже только въ одной парѣ, и въ такомъ случаѣ обыкновенно расположены тотчасъ позади устьицъ. Благодаря такимъ воздушнымъ пространствамъ, которыя, очевидно, играютъ ту-же роль, какъ и воздушные мѣшки птицъ, облегчается значительно вѣсъ тѣла, что, конечно, оказывается весьма выгоднымъ при полетѣ. И дѣйствительно, развитіе означенныхъ воздушныхъ мѣшковъ находится въ прямомъ отношеніи къ способности полета. Потому мы видимъ ихъ особенно развитыми у двукрылыхъ, пчелъ и чешуекрылыхъ, а у безкрылыхъ насѣкомыхъ и у личинокъ ихъ вовсе нѣтъ.

Все сказанное касается насѣкомыхъ, дышащихъ атмосфернымъ воздухомъ; но есть не мало насѣкомыхъ, которыя, преимущественно въ состояніи личинки, живя въ водѣ, поглощаютъ растворенный въ ней воздухъ. У такихъ насѣкомыхъ трахеи не оканчиваются устьицами, а выступаютъ наружу, образуя воздухоносныя жабры, расположенныя по бокамъ тѣла въ видѣ пластинокъ, въ которыхъ развѣтвляются воздухоносныя трубочки. Это мы замѣчаемъ напр. у поденокъ (*Ephemera*). Означенныя жабры, представляющія иногда нераз-

дѣльную пластинку, иногда же прорѣзанныя на многочисленныя перистыя пластиночки, служатъ для поглощенія содержащагося въ водѣ воздуха, который затѣмъ вступаетъ въ расположенныя внутри тѣла трахеи. У другихъ, а именно у личинокъ стрекозъ (*Libellula*, *Aeschna*), воздухоносныя жабры не выступаютъ наружу, а помѣщаются на внутренней стѣнкѣ заднепроходной кишки; послѣдняя усажена множествомъ складокъ, въ которыхъ воздухоносныя трубочки развѣтвляются точно также, какъ и въ наружныхъ жабрахъ. Наконецъ, еще у другихъ живущихъ въ водѣ личинокъ, которыя однакоже, для дыханія поднимаются на поверхность воды, наибольшая часть устьицъ исчезаетъ и онѣ имѣются лишь на послѣднемъ кольцѣ брюшка; здѣсь же онѣ помѣщаются на оконечности болѣе или менѣе длинныхъ трубочекъ, выходящихъ изъ задняго конца брюшка.

Механизмъ дыханія бываетъ двоякій, согласно двумъ описаннымъ способамъ его. У насѣкомыхъ дышащихъ посредствомъ трахей, ритмическія движенія при дыханіи обусловлены перемежающимися стягиваніями и разслабленіями отдѣльныхъ частей кожнаго скелета. Эти движенія совершаются обыкновенно на одномъ брюшкѣ насѣкомыхъ, гдѣ они нерѣдко очень замѣтны. Стягиваніе колецъ брюшка случается при выдыханіи и большею частію оно одно производится помощію особыхъ, для того назначенныхъ мышецъ, между тѣмъ какъ для вдыханія, связаннаго съ разслабленіемъ колецъ, обыкновенно не существуетъ особыхъ мышецъ; послѣднія замѣчаются у однихъ лишь перепончатокрылыхъ, у которыхъ движенія дыханія проявляются въ перемежающемся вытягиваніи и сокращеніи брюшка. У другихъ насѣкомыхъ дыханіе выражается въ иныхъ движеніяхъ; такъ напр. у жуковъ замѣчается при этомъ поднятіе и опусканіе спинныхъ, а у стрекозъ и саранчи — брюшныхъ шинъ колецъ, у чешуекрылыхъ же удаленіе и сближеніе обѣихъ половинъ нѣсколькихъ или всѣхъ колецъ брюшка. — Число такихъ движеній въ опредѣленное время у разныхъ насѣкомыхъ бываетъ очень различное; такъ напр. у саранчи насчитывается около 50-ти такихъ движеній въ минуту, у оленя-рогача (*Lucanus cervus*) лишь 25. Впрочемъ, число это мѣняется и у тѣхъ же самыхъ насѣкомыхъ и зависитъ отъ разныхъ условій, какъ-то

отъ сильныхъ движеній, отъ температуры и пр.; у стрекозъ одни наблюдатели замѣчали 80 — 90 движеній дыханія въ минуту, другіе же лишь 45; но при повышеніи температуры, въ послѣднемъ случаѣ, получалось болѣе ста такихъ движеній.

Вступленіе воздуха чрезъ устьица нерѣдко регулируется особыми мышцами, которыя находятся въ начальной части трахей и способны прерывать сообщеніе съ устьицами. Для отвращенія вступленія чужихъ тѣлъ, для защиты отъ пыли, воды и т. п., губообразные краи устьицъ очень часто усажены простыми или перистыми волосками и втянуты внутрь нѣсколько воронкообразно.

У паразитирующихъ личинокъ, живущихъ внутри тѣла другихъ животныхъ, органы дыханія такіе же, какъ у насѣкомыхъ, дышащихъ атмосфернымъ воздухомъ, т. е. у нихъ имѣются трахеи и устьица; послѣднія у паразитирующихъ личинокъ двукрылыхъ (напр. *Tachina*) развиты лишь въ одной парѣ, на заднемъ концѣ брюшка. Воздухъ, который онѣ вдыхаютъ, ими берется обыкновенно непосредственно изъ атмосферы. Всего проще это дѣлается въ такомъ случаѣ, когда жилища ихъ имѣютъ особое отверстіе наружу, какъ напр. подкожные желваки разныхъ млекопитающихъ, внутри которыхъ живутъ личинки оводовъ (*Oestrus*, *Hypoderma*). Для личинокъ, живущихъ внутри тѣла другихъ насѣкомыхъ, требуется установленіе особаго искуственнаго сообщенія. Такъ напр. личинки ктырей (*Tachina*), для дыханія, высовываютъ оконечность тѣла, со своими устьицами, наружу, чрезъ мелкое отверстіе кожицы обитаемыхъ ими гусеницъ, а личинки наѣздниковъ (*Ichneumonides*), для этой цѣли, просверливаютъ трахеи своихъ хозяевъ.

Механизмъ дыханія у личинокъ, снабженныхъ воздухоносными жабрами, тотъ-же, какъ у животныхъ съ настоящими жабрами. Если означенныя жабры являются наружными придатками, то онѣ постоянно находятся въ махающемъ движеніи, вслѣдствіе чего мѣняется вода въ ихъ окружности. Личинки стрекозъ, съ кишечными жабрами, помощію особыхъ мышецъ, способны расширять заднепроходную кишку и впускать въ нее воду, которая затѣмъ, посредствомъ стягиванія, выбрасывается опять наружу.

Приложеніе. Произведеніе теплоты.

Въ тѣсной связи съ питаніемъ вообще и въ особенности съ дыханіемъ стоитъ теплота животныхъ. Извѣстно, что животныя, въ отношеніи къ ихъ теплотѣ, раздѣляются на двѣ группы, а именно на животныхъ теплокровныхъ и холоднокровныхъ; послѣднія названія, которыя прежде были общеупотребительными, въ новѣйшее время, замѣнены болѣе точными. А именно, теплокровныя животныя, къ которымъ относятся млекопитающія и птицы, принято называть *равнотеплыми* (*homöotherm*); у нихъ теплота постоянно одинакова и не измѣняется при перемѣнахъ наружной температуры. Холоднокровныя животныя, къ которымъ принадлежатъ всѣ остальные представители, въ томъ числѣ и насѣкомыя, получили названіе *разнотеплыхъ* (*pökilotherm*); теплота ихъ подлежитъ измѣненію, согласно температурѣ среды, въ которой они обитаютъ. Насъ, конечно, ближе интересуютъ послѣднія животныя, и въ особенности насѣкомыя [1]).

Уже съиздавна извѣстно, что насѣкомыя, живущія цѣлыми обществами, какъ напр. пчелы, осы и муравьи, способны производить довольно значительную теплоту. Замѣчено напр., что обитаемые пчелами ульи нерѣдко нагрѣваются на 15° и болѣе свыше температуры окружающей среды; это въ особенности наблюдается въ пору роенія. Въ восковыхъ сотахъ, наполненныхъ паразитирующими гусеницами *Galleria cerella*, температура, по наблюденію Жирара, возвышается даже на 27°. Каждая отдѣльная пчела не въ состояніи произвести теплоту, значительно высшую окружной температуры; этому препятствуетъ ея малая величина, а также отсутствіе извѣстныхъ устройствъ, свойственныхъ однимъ равнотеплымъ животнымъ. Но всѣ вмѣстѣ взятыя, и притомъ заключенныя, въ весьма большомъ количествѣ, въ замкнутомъ пространствѣ, пчелы способны, какъ сказано, въ значительной степени, нагрѣвать улей.

---

[1]) См. M. Girard. Traité élém. d'entomologie, T. 1, p. 31—49: «Chaleur animale». — Сл. также объ этомъ предметѣ вообще: Bergmann. Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere, etc. (Göttingen. 1848).

Насѣкомыя, принадлежа къ разнотеплымъ животнымъ, какъ уже замѣчено, становятся болѣе теплыми или болѣе холодными, смотря по температурѣ воздуха или воды, въ которой они живутъ. При приближеніи холоднаго времени года, зимующія насѣкомыя холодѣютъ, становятся менѣе подвижными и впадаютъ въ зимнюю спячку, изъ которой пробуждаются лишь теплыми лучами весенняго солнца. Однакоже, у совершенныхъ насѣкомыхъ, теплота тѣла никогда не понижается ниже температуры среды; то-же самое замѣчено и относительно личинковаго состоянія у насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ; что же касается насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ, то напр. у гладкокожихъ гусеницъ поверхность тѣла нерѣдко охлаждается ниже температуры воздуха. У насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ теплота личинокъ и куколокъ ниже, чѣмъ теплота совершенныхъ насѣкомыхъ. Спокойствіе, сонъ и воздержаніе отъ пищи тотчасъ вліяютъ на уменьшеніе теплоты. По наблюденіямъ Нюпорта (Newport) и Жирара, у шелковичныхъ червей, въ пору сбрасыванія кожицы, наблюдается временное пониженіе температуры; по этому совѣтуютъ, въ періодъ линьки, повышать температуру пространства, въ которомъ содержатся эти гусеницы.

Наибольшая теплота развивается у хорошо и много летающихъ насѣкомыхъ, какъ то у нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ (напр. *Sphingidae*), у двукрылыхъ и перепончатокрылыхъ. Фактъ этотъ, безъ сомнѣнія, находится въ связи съ вышеописаннымъ развитіемъ, у этихъ послѣднихъ насѣкомыхъ, воздухоносныхъ мѣшковъ. Теплота насѣкомыхъ, какъ и всѣхъ вообще животныхъ, является результатомъ сгоранія, при помощи вдыхаемаго кислорода, извѣстныхъ, принятыхъ въ пищѣ, веществъ, а именно углеводовъ. А потому насѣкомыя, содержащія въ себѣ (въ означенныхъ мѣшкахъ) болѣе воздуха, съ тѣмъ вмѣстѣ поглощаютъ бо́льшее количество кислорода: сгараніе у нихъ совершается болѣе полнымъ образомъ, а вслѣдствіе того и развивается болѣе теплоты. Изъ этого явствуетъ тѣсная связь, существующая между дыханіемъ и произведеніемъ теплоты.—Что касается отдѣльныхъ частей тѣла, то у личинокъ не замѣтны различія въ ихъ температурѣ; у совершенныхъ же насѣкомыхъ наивысшая теплота

замѣчается въ туловищѣ; у быстро и много летающихъ насѣкомыхъ, въ особенности вслѣдъ за полетомъ, температура туловища на нѣсколько градусовъ превышаетъ температуру брюшка; это становится понятнымъ, если припомнить, что, во время полета, мышцы туловища особенно дѣятельны, между тѣмъ какъ брюшко находится въ болѣе спокойномъ состояніи.

Я не могу входить здѣсь въ подробности о степени температуры, которая наблюдалась относительно тѣхъ или другихъ насѣкомыхъ; замѣчу только, что температура эта возвышается иногда надъ температурою среды лишь на нѣсколько десятыхъ градуса. Точно также я не считаю возможнымъ разсмотрѣть здѣсь орудія и пріемы, рекомендуемые для измѣренія теплоты насѣкомыхъ, — отсылая желающихъ ознакомиться ближе съ этимъ предметомъ къ вышеприведенной книгѣ М. Жирара.

5. Органы выдѣленія.

Изъ органовъ выдѣленія наиболѣе распространены такъ называемые *Мальпигіевы сосуды* (*vasa Malpighii*, названные по открывшему ихъ, въ 1669 г., итальянскому ученому Malpighi). Они являются въ видѣ трубчатыхъ, железистыхъ органовъ, изливающихся постоянно въ кишечный каналъ, преимущественно въ нижней части его. Число, въ которомъ встрѣчаются эти органы, бываетъ очень различно, смотря по отрядамъ и семействамъ насѣкомыхъ; но между числомъ и протяженіемъ отдѣльныхъ трубокъ замѣчается извѣстное соотношеніе; такъ что тамъ, гдѣ онѣ являются лишь въ числѣ 1—3 паръ, длина ихъ обыкновенно бываетъ значительна, между тѣмъ какъ при существованіи многихъ трубокъ (напр. у разныхъ прямокрылыхъ и перепончатокрылыхъ) онѣ бываютъ сравнительно коротки и тонки.

Значеніе Мальпигіевыхъ сосудовъ еще не вполнѣ выяснено; но въ томъ нѣтъ сомнѣнія, что они играютъ роль отдѣлительныхъ органовъ; какого же рода ихъ выдѣленіе, въ томъ мнѣнія несогласны. Между тѣмъ какъ одни выдѣленіе это считаютъ соотвѣтствующимъ жёлчи позвоночныхъ животныхъ, другіе склоняются къ мнѣнію, что оно

равняется мочи, а Мальпигіевы сосуды, слѣдовательно, соотвѣтствуютъ почкамъ позвоночныхъ животныхъ; послѣднее предположеніе подкрѣпляется изслѣдованіемъ содержимаго этихъ сосудовъ, которые постоянно заключаютъ въ себѣ, м. пр., мочевую кислоту, между тѣмъ какъ желчь до сихъ поръ не была въ нихъ найдена. Наконецъ, третьи стараются согласовать означенныя два противуположныя мнѣнія, предполагая, что часть Мальпигіевыхъ сосудовъ выдѣляетъ желчь, а другая мочу. Замѣчу еще, что одно присутствіе мочевокислыхъ соединеній въ Мальпигіевыхъ сосудахъ не можетъ еще служить доказательствомъ тому, что они суть мочеотдѣлительные органы, такъ какъ мочевая кислота встрѣчается и въ другихъ органахъ, а именно въ жировомъ тѣлѣ и въ кишечномъ каналѣ. Во всякомъ случаѣ, остается еще точнѣе выяснить отправленіе Мальпигіевыхъ сосудовъ и ихъ значеніе въ дѣлѣ питанія насѣкомыхъ.

Приложеніе. Къ числу отдѣлительныхъ органовъ насѣкомыхъ принадлежатъ еще различныя кожныя железы, о которыхъ я скажу нѣсколько словъ, хотя онѣ не имѣютъ прямаго отношенія къ питанію. Между ними наиболѣе извѣстны железы, выдѣляющія воскъ, ядъ и паутину.

Изъ насѣкомыхъ выдѣляющихъ воскъ всѣхъ болѣе интересны нѣкоторыя тли (*Aphidae*), червецы (*Coccidae*) и пчела. У разныхъ тлей и червецовъ, изъ кожныхъ железъ, расположенныхъ группами, выдѣляется восковой налетъ, покрывающій ихъ тѣло въ видѣ бѣлой пудры, или-же длинныхъ хлопковъ и нитей. Одинъ видъ червецовъ, встрѣчающійся въ Китаѣ (*Coccus ceriferus* или *C. pela* Westw.) производитъ извѣстное восковидное вещество *пей-ла* (insect-wax, cire d'arbre) [1]). У обыкновенной пчелы выдѣляющія воскъ железы находятся на нижней сторонѣ брюшка, между отдѣльными кольцами его; воскъ выступаетъ наружу чрезъ мягкія соединительныя перепонки ко-

[1]) На счетъ дерева, на которомъ живетъ этотъ червецъ, показанія расходятся; иные путешественники говорятъ о *Fraxinus chinensis*, другіе о *Ligustrum lucidum*, *Celastrus ceriferus* и пр. Рихтгофенъ, сообщившій любопытныя свѣдѣнія о добываніи древеснаго воска, къ сожалѣнію, упустилъ точнѣе опредѣлить породу дерева.

лецъ и собирается здѣсь въ видѣ мелкихъ пластинокъ, которыя далѣе обработываются помощью верхнихъ челюстей. Самый „восковой органъ“ состоитъ изъ множества тѣсно сплоченныхъ цилиндрическихъ железистыхъ клѣточекъ, обвитыхъ многочисленными развѣтвленіями трахей и открывающихся въ весьма тонкія скважистыя трубочки, которыя, съ своей стороны, открываются наружу, куда и выдѣляютъ воскъ. Способностью изготовленія воска одарены и нѣкоторые другіе виды пчелъ, а также иные шмели (*Bombus*). Воскъ образуется изъ принятаго въ пищу меда и можетъ только тамъ выдѣляться въ значительномъ количествѣ, гдѣ богатая медомъ пища превышаетъ потребности отдѣльной особи; только въ такомъ случаѣ является возможность изготовленія матеріала, необходимаго для постройки столь чудесныхъ ячейныхъ зданій, которыми отличаются пчелы. Другія перепончатокрылыя, напр. осы, пользуются, для устройства своихъ гнѣздъ, посторонними веществами (а именно оскрёбками древесины), которыя онѣ слѣпляютъ выдѣляемою изо рта клейкою массою.

Разныя насѣкомыя выдѣляютъ изъ кожныхъ железъ маслянистыя жидкости, иногда сильно пахучія; въ нѣкоторыхъ случаяхъ выдѣленія эти имѣютъ возбуждающее свойство, благодаря которому они съиздавна употребляются въ медицинѣ, какъ напр. выдѣленіе шпанскихъ мухъ (*Lytta vesicatoria*). Железки эти являются въ видѣ простыхъ мѣшечковъ, которые открываются наружу на весьма различныхъ частяхъ тѣла; такъ напр. у клоповъ между задними ногами, у *Meloë* и *Coccinella* въ колѣнныхъ суставахъ, у *Dytiscidae* въ суставахъ предтулія, и пр. Другія выдѣленія отличаются присутствіемъ свободной (обыкновенно муравьиной) кислоты и имѣютъ острое, ѣдкое или даже ядовитое свойство. Значеніе этихъ выдѣленій для насѣкомыхъ не можетъ подлежать сомнѣнію: они служатъ дѣйствительнымъ средствомъ защиты, а для хищныхъ насѣкомыхъ средствомъ нападенія. Дѣйствіе ихъ усиливается тѣмъ, что выдѣляющіе ихъ органы нерѣдко снабжены особымъ устройствомъ для внезапнаго выбрасыванія выдѣленія (какъ напр. у *Brachinus*, изъ жужелицъ), или-же состоятъ въ связи съ особыми заостренными придатками, которые чрезъ это становятся опасными орудіями; это мы замѣчаемъ напр. у жала пчелы и осы.

Подобное замѣчается относительно волосъ нѣкоторыхъ гусеницъ, напр. *Cnethocampa processionea*: попавъ на кожу человѣка, они причиняютъ сильный зудъ и даже опасныя воспаленія.

Выдѣляющія паутину железы встрѣчаются только у насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ, и то лишь въ состояніи личинки; особенно онѣ распространены у гусеницъ ночныхъ бабочекъ. Онѣ расположены, въ видѣ двухъ длинныхъ, обыкновенно завитыхъ железистыхъ трубочекъ, вдоль пищепровода и открываются наружу около ротоваго отверстія. Выдѣленія ихъ, испускаемыя, въ видѣ тягучей жидкости, затвердѣваютъ при соприкосновеніи съ воздухомъ, образуя серебристо-блестящія нити, изъ которыхъ свивается коконъ. Въ иныхъ случаяхъ выдѣленія эти являются въ теченіи всей личинковой жизни и служатъ обыкновенно для устройства, съ примѣсью постороннихъ тѣлъ, трубкообразнаго футляра, обдающаго личинку; это мы замѣчаемъ напр. у личинокъ веснянокъ (*Phryganidae*) и у нѣкоторыхъ мелкихъ гусеницъ.

Изъ остальныхъ отдѣлительныхъ органовъ, я назову железу (Kittdrüse), имѣющуюся у самокъ разныхъ насѣкомыхъ (напр. саранчи) и выдѣляющую скважистое вещество, которымъ, на подобіе замазки, облѣпливаются яички, при самомъ ихъ сложеніи. — Цѣль какъ этихъ послѣднихъ органовъ, такъ и вышеозначенныхъ футляровъ и коконовъ, одна и та-же, а именно созданіе стѣнки, защищающей яички, личинокъ и куколокъ противъ вредныхъ наружныхъ вліяній.

Отдѣлъ IV. Органы размноженія.

Всякое животное, проживши извѣстную долю времени, умираетъ; этой участи подвержены всѣ особи безъ изъятія. Однако столь-же достовѣрно и то, что общая сумма животныхъ не уменьшается и что даже нерѣдко численность особей того или другаго вида, въ теченіи извѣстнаго времени, значительно увеличивается. Такое обезпеченіе животной (и вообще органической) жизни возможно лишь при существованіи извѣстныхъ устройствъ, приспособленныхъ къ возобновленію или воспроизведенію себѣ подобныхъ особей. Вотъ эти-то устройства и дѣйствія, клонящіяся къ новообразованію преходящихъ особей, понимаются подъ

именемъ *размноженія*; и мы, въ настоящей главѣ, займемся разсмотрѣніемъ тѣхъ условій, при которыхъ совершается размноженіе насѣкомыхъ.

Въ прежнее время ученые склонялись къ предположенію *самозарожденія* насѣкомыхъ, т. е. происхожденія ихъ не отъ животныхъ имъ подобныхъ, а непосредственно изъ разлагающихся органическихъ веществъ; такъ напр. у древнихъ грековъ было распространено мнѣніе, будто саранча рождается изъ сгнившихъ труповъ муловъ; подобное-же утверждалось относительно зарожденія пчелъ; и мы находимъ повтореніе этихъ небылицъ еще въ 17-омъ столѣтіи. Да и до сихъ поръ еще, въ средѣ нашихъ крестьянъ, держатся того мнѣнія, что напр. блохи зарождаются изъ стружковъ или опилокъ.—Не затрогивая здѣсь вопроса вообще о самозарожденіи (*generatio aequivoca* или *spontanea*), который еще далеко нельзя считать рѣшеннымъ, можно однакоже положительно утверждать, что среди насѣкомыхъ не встрѣчается самозарожденія.

Изъ различныхъ видовъ размноженія, распространенныхъ между низшими животными, два—а именно *дѣленіе* и *почкованіе*—не были замѣчаемы у насѣкомыхъ, которыя размножаются исключительно посредствомъ половыхъ органовъ; то, что у насѣкомыхъ называется безполымъ размноженіемъ (какъ-то разсматриваемыя ниже дѣвственное зарожденіе и перемежающееся размноженіе), все-таки беретъ свое начало въ половомъ обособленіи и не можетъ быть смѣшано съ размноженіемъ посредствомъ почкованія. Даже весьма своеобразное размноженіе личинокъ и куколокъ нѣкоторыхъ двукрылыхъ (*Paedogenesis*) должно быть подведено подъ это-же правило, такъ какъ молодыя личинки развиваются изъ такъ называемыхъ зародышевыхъ клѣточекъ, образующихся въ зародышникахъ личинки-матери, — о чемъ будетъ говорено ниже. Эти зародышевыя клѣточки (*sporae*) или ложныя яички (*pseudova*), по мѣсту и способу своего образованія и развитія, не могутъ быть рѣзко разграничены отъ несомнѣнныхъ яичекъ.

У всѣхъ насѣкомыхъ, безъ исключенія, мы встрѣчаемъ разобщеніе половъ на различныхъ особяхъ. Двуполость (гермафродитизмъ), т. е. соединеніе мужескаго и женскаго пола на одной и той-же особи,

встрѣчается только при ненормальномъ развитіи и то лишь весьма рѣдко [1]).

Расположенію половыхъ органовъ на различныхъ особяхъ соотвѣтствуютъ нерѣдко половыя отличія, касающіяся величины, формы или окраски тѣла и сопровождаемыя также развитіемъ придаточныхъ органовъ, замѣчаемыхъ всего чаще у самцовъ [2]). Наибольшая часть этихъ отличій и придаточныхъ органовъ имѣетъ прямое или косвенное отношеніе къ совокупленію. Нѣкоторые изъ означенныхъ органовъ служатъ самцу къ удержанію самки во время совокупленія; сюда относятся расширенныя лапки переднихъ ногъ у самцовъ жужелицъ (*Carabus*), снабженныя внутри волосяными подушечками, а также находящіяся на лапкахъ самцовъ водяныхъ жуковъ (*Dytiscus*) круглыя орудія, посредствомъ которыхъ они присасываются къ скользкому тѣлу самокъ; впрочемъ, у этихъ послѣднихъ нерѣдко надкрылія снабжены продольными бороздками, дающими самцамъ опору. Подобныя же орудія для удержанія попадаются и на другихъ органахъ, такъ напр. у самцовъ роющей осы (*Crabro cribrarius*) голень переднихъ ногъ расширена въ роговидную пластинку, а у самцовъ одного жука (*Penthe*) нѣсколько члениковъ усиковъ расширены и снабжены волосяными подушечками. — У самцовъ насѣкомыхъ нерѣдко встрѣчаются такіе органы, которыми они привлекаютъ или возбуждаютъ самокъ къ совокупленію. Сюда относятся органы, производящіе звукъ; они очень распространены между прямокрылыми и представляютъ разныя отличія по отдѣльнымъ семействамъ; весьма сложный органъ мы находимъ у кобылокъ. (Объ этихъ органахъ было уже говорено выше). — Самцы нерѣдко отличаются отъ самокъ болѣе блестящею окраскою и снабжены часто различными органами, служащими имъ, какъ полагаютъ, для украшенія. Сюда относятся напр. рога, и отростки, размѣщенные на головѣ или на туловищѣ, въ особенности у представителей семейства пластинчатоусыхъ жуковъ (*Lamellicornia*). Такъ какъ эти рога

---

[1]) О такомъ гермафродитизмѣ будетъ говорено въ главѣ о развитіи насѣкомыхъ.

[2]) О половыхъ отличіяхъ насѣкомыхъ, сл. Дарвина: Происхожденіе человѣка (въ переводѣ подъ редакціею Сѣченова), т. I, стр. 261 и слѣд.

не имѣютъ прямаго значенія при совокупленіи и, сколько извѣстно, не служатъ для борьбы за самку, то, по заключенію Дарвина, они повидимому составляютъ украшеніе самцовъ, дѣлающее ихъ болѣе привлекательными для самокъ. Въ бо̀льшей части случаевъ у самокъ подлежащихъ видовъ встрѣчаются зачатки роговъ и бугорковъ, развитыхъ иногда у самцовъ въ чрезвычайной степени.

Самцы нерѣдко отличаются обладаніемъ крыльевъ, между тѣмъ какъ самки безкрылыя; это встрѣчается у представителей различныхъ отрядовъ. Между чешуекрылыми замѣчательны въ этомъ отношеніи *Psyche*, *Orgyia antiqua* и нѣкоторыя пяденицы (напр. *Cheimatobia brumata*, *Hibernia defoliaria*); въ семействѣ червецовъ (*Coccina*) самцы снабжены парою крыльевъ, а самки лишены ихъ; наконецъ, между жуками очень извѣстенъ примѣръ свѣтляка (*Lampyris*), безкрылая самка котораго имѣетъ большое сходство съ личинкою.

Величина представителей того и другаго пола также часто бываетъ различная. Тамъ, гдѣ самцамъ приходится бороться за обладаніе самкою, они обыкновенно бываютъ крупнѣе; примѣромъ можетъ служить рогачъ (*Lucanus cervus*). Въ бо̀льшей-же части случаевъ, на оборотъ, самки бываютъ крупнѣе самцовъ; причина этому очень понятна и заключается въ различіи, замѣчаемомъ въ величинѣ яичекъ и сѣменныхъ нитей, изъ которыхъ первыя требуютъ для своего развитія несравненно болѣе объемистаго помѣщенія, чѣмъ послѣднія. Примѣръ такого различія представляетъ непарный шелкопрядъ (*Ocneria dispar*), получившій отъ этого самое названіе свое.

Прочія особенности самокъ относятся главнѣйше къ кладкѣ яицъ; къ нимъ принадлежатъ напр. различнаго устройства сверлила или трубки для помѣщенія яичекъ въ землю, подъ кору деревъ и пр.

Еще остается упомянуть о весьма любопытныхъ особенностяхъ, которыми отличается наибольшая часть самокъ у насѣкомыхъ, живущихъ цѣлыми обществами — у пчелъ, осъ, муравьевъ и термитовъ. Извѣстно, что въ каждомъ роѣ пчелъ нахо̀дится лишь одна такъ назыв. *матка*, занимающаяся единственно кладкою яичекъ; у всѣхъ остальныхъ самокъ, называемыхъ *рабочими*, половыя органы недоразвиты, почему онѣ и не способны къ совокупленію; эти рабочія занимаются

вскормленіемъ личинокъ. Понятно, что только при такомъ дѣленіи работы возможна та огромная плодовитость, которою отличается пчелиная матка. Означенныя рабочія пчелы въ прежнее время считались *безполыми*; въ настоящее время никто не сомнѣвается, что онѣ суть недоразвитыя самки. Вмѣстѣ съ недостаточнымъ развитіемъ половыхъ органовъ мѣняется и наружная форма этихъ рабочихъ, что особенно замѣтно у муравьевъ, рабочія которыхъ не только отличаются отъ самцовъ и вполнѣ развитыхъ самокъ, величиною и формою тѣла, но сверхъ того еще лишены крыльевъ.

Причины, обусловливающія развитіе того или другаго пола, еще мало изслѣдованы. Нѣкоторые изслѣдователи, какъ напр. Лейдигъ и Ландуа, утверждаютъ, что зародышъ, въ первое время своей жизни, не принадлежитъ ни къ тому ни къ другому полу и способенъ развиться, смотря по внѣшнимъ условіямъ, въ самца или въ самку. Къ такимъ условіямъ принадлежитъ напр. количество и качество пищи, температура и пр. [1]). Другіе, напр. Іозефъ, напротивъ того, утверждаютъ, что обособленіе пола существуетъ уже въ яичкѣ, до его оплодотворенія; и что относительно яичекъ нѣкоторыхъ бабочекъ (напр. *Ocneria dispar*), по формѣ ихъ, можно впередъ знать, изъ которыхъ вылупятся гусеницы самцовъ или самокъ. Несомнѣнное вліяніе на обособленіе того или другаго пола имѣетъ то обстоятельство, оплодотворено-ли яичко или нѣтъ. По изслѣдованіямъ Зибольда, у перепончатокрылыхъ (*Apis*, *Vespa*, *Polistes* и *Nematus*) изъ не оплодотворенныхъ яичекъ развиваются исключительно одни самцы; на оборотъ, у представителей изъ группы психидъ (*Cochlophora* и *Solenobia*) изъ такихъ яичекъ постоянно развиваются лишь самки. (Я возвращусь къ этому предмету при разсмотрѣніи дѣвственнаго зарожденія).

---

[1]) Въ томъ, что пища сильно вліяетъ на развитіе половыхъ органовъ, не можетъ быть сомнѣнія. Примѣромъ опять-таки можетъ служить пчелиная матка, личинка которой помѣщается въ болѣе объемистой ячейкѣ и получаетъ несравненно болѣе питательный кормъ, чѣмъ личинки рабочихъ. Извѣстно также, что личинка, предназначенная первоначально къ развитію въ рабочую пчелу, можетъ превратиться въ матку, когда она — какъ это дѣйствительно случается — вскармливается пищею матки. Но здѣсь рѣчь идетъ о степени развитія половыхъ органовъ извѣстнаго пола, а не о вліяніи означенныхъ условій на половое обособленіе зародыша.

Что касается отношенія въ численности самцовъ и самокъ, то очень часто было замѣчаемо весьма значительное преобладаніе самцовъ. Особенно разительно бываетъ это у чешуекрылыхъ, у которыхъ, по наблюденіямъ Бэтса (Bates) въ южной Америкѣ, отношеніе самцовъ къ самкамъ доходитъ до 25 : 1; относящіеся сюда случаи, сообщенные Дарвиномъ, почти всѣ касаются дневныхъ бабочекъ; но и между шелкопрядами было наблюдаемо то-же самое: такъ напр. въ 1846 году, въ С.-Петербургъ во множествѣ прилетѣли рѣдкія тамъ бабочки *Ocneria monacha* и почти всѣ особи оказались самцами; по словесному сообщенію доктора Фиксена, въ то время была поймана одна только самка. Подобное-же было замѣчено и Ратцебургомъ [1]), по показанію котораго преобладаніе самцовъ является тогда, когда гусеницы размножились въ сильной степени. То-же самое Ратцебургъ наблюдалъ и у развившихся въ большомъ количествѣ наѣздниковъ, живущихъ на счетъ размножившихся гусеницъ; и между ними ему иногда не удавалось найти ни одной самки. Я могу подтвердить это наблюденіе и относительно саранчи: осенью 1861 г. я имѣлъ случай замѣтить гораздо болѣе самцовъ, чѣмъ самокъ; возлѣ нѣкоторыхъ самокъ, кромѣ самцовъ съ ними совокуплявшихся, я находилъ по два, по три и болѣе самцовъ.

Съ другой стороны, и тѣ случаи, въ которыхъ преобладаютъ самки, не рѣдки. Сюда относятся напр. принадлежащіе къ короѣдамъ *Dryocetes* (*Bostrychus*) *villosus* Fabr. и *autographus* Ratzb., самцы которыхъ, имѣющіе очень своеобразную наружность, чрезвычайно рѣдки, между тѣмъ какъ самки иногда размножаются въ сильной степени и причиняютъ вредъ дубамъ и елямъ. Весьма интересна въ этомъ отношеніи группа орѣхотворокъ (*Cynipidae*); самцы большей части видовъ этой группы вовсе не извѣстны; въ тѣхъ-же случаяхъ, въ которыхъ они извѣстны, они попадаются очень рѣдко. То-же самое слѣдуетъ сказать и о многихъ представителяхъ семейства пилильщиковъ (*Tenthredinidae*), и пр.

Причины такого преобладанія того или другаго пола еще мало

---

[1]) Ratzeburg. Die Waldverderber und ihre Feinde. Ed. 5, p. 101 et 260.

разслѣдованы. Относительно бабочекъ полагаютъ, что, можетъ быть, преобладаніе самцовъ только кажущееся, такъ какъ самки живутъ болѣе скрытно и потому легко ускользаютъ отъ вниманія наблюдателя; другой поводъ къ предположенію преобладанія самцовъ даетъ то обстоятельство, что они обыкновенно вылупляются изъ куколокъ ранѣе самокъ и потому, при появленіи первыхъ самокъ, около одной самки часто бываютъ находимы по нѣскольку самцовъ.—Но главною причиною перевѣса въ численности того или другаго пола слѣдуетъ признать дѣвственное зарожденіе, — о чемъ будетъ сказано ниже.

Мы выше говорили о томъ, что самки живущихъ обществами насѣкомыхъ представляютъ двѣ различныя между собою формы. Но *диморфизмъ* встрѣчается и у другихъ насѣкомыхъ и въ своихъ причинахъ не можетъ пока считаться объясненнымъ. Самки нѣкоторыхъ видовъ изъ семейства водяныхъ жуковъ (*Dytiscidae*), изъ родовъ *Dytiscus*, *Hydaticus* и *Hydroporus*, попадаются въ двухъ формахъ: съ гладкими и съ бороздчатыми надкрыліями; съ другой стороны, въ этомъ-же семействѣ у самцовъ нѣкоторыхъ видовъ (изъ родовъ *Colymbetes* и *Hydroporus*) встрѣчается диморфизмъ, выражающійся въ различномъ образованіи когтей на переднихъ лапкахъ. Въ семействѣ орѣхотворокъ баронъ Остенъ-Сакенъ и г. Вальшъ также открыли диморфизмъ. Но всего замѣчательнѣе диморфизмъ, являющійся у нѣкоторыхъ тропическихъ дневныхъ бабочекъ, напр. *Papilio Pammon*, у которыхъ самки имѣютъ двоякій образъ крыльевъ, различныхъ между собою по формѣ, окраскѣ и рисунку.

Передъ тѣмъ, что перейти къ описанію различныхъ способовъ размноженія, слѣдуетъ заняться вкратцѣ разсмотрѣніемъ тѣхъ органовъ, которые служатъ къ воспроизведенію себѣ подобныхъ.

Органы эти у насѣкомыхъ расположены всегда на нижней (брюшной) части брюшка и имѣютъ свое устье обыкновенно по близости заднято отверстія. Они бо́льшею частію имѣютъ симметрическое расположеніе по обѣимъ сторонамъ тѣла, оканчиваясь, какъ у самцовъ такъ и у самокъ, въ непарные органы, а именно въ выбрасывающій протокъ (*ductus ejaculatorius*), у первыхъ, и въ яйцеводъ (*oviductus*), у послѣднихъ. Органы размноженія у обоихъ половъ устроены по од-

ному и тому-же плану, и каждому таковому органу самца имѣется у самки соотвѣтствующій органъ; такъ именно сѣмянникамъ (*testes*) соотвѣтствуютъ яичники (*ovaria*), сѣменнымъ протокомъ (*vasa deferentia*)—трубы (*tubae*), а выбрасывающему протоку—яйцеводъ. Къ наружи половые органы оканчиваются — у самцовъ органомъ совокупленія (*penis*), а у самокъ различными органами, приспособленными для сложенія яичекъ, какъ-то сверлиломъ и т. п.—Разсмотримъ нѣсколько ближе отдѣльные органы съ ихъ придатками.

1) Органы размноженія самокъ.

При своемъ простѣйшемъ образованіи, они состоятъ изъ парныхъ половыхъ железъ, такъ называемыхъ яичниковъ, соединяющихся на своемъ нижнемъ концѣ въ яйцеводъ, который, съ своей стороны, оканчивается половымъ отверстіемъ. Въ большей-же части случаевъ, яичники соединены съ яйцеводомъ посредствомъ такъ называемыхъ трубъ (*tubae*), и, кромѣ того, при наружномъ отверстіи находится влагалище (*vagina*), имѣющее на боку мѣшечко-образную выемку, для принятія мужскаго органа совокупленія,—такъ называемый совокупительный мѣшечекъ (*bursa copulatrix*); съ влагалищемъ еще соединенъ особый резервуаръ, для принятія и удержанія сѣмени, — сѣмепріемникъ (*receptaculum seminis*); наконецъ, въ яйцеводъ входятъ нерѣдко придаточныя железы (*glandulae accessoriae*), выдѣляющія разныя жидкости.

Яичники у насѣкомыхъ находятся въ двойномъ числѣ и лежатъ по обѣимъ сторонамъ кишечнаго канала. Каждый яичникъ распадаетъ на нѣсколько трубокъ, съуживающихся при своемъ слѣпомъ основаніи, гдѣ находится такъ называемая верхушечная камера (*Keimfach*), въ которой происходитъ зарожденіе яичекъ; у насѣкомыхъ, складывающихъ весьма большое количество яичекъ, число означенныхъ трубокъ очень значительно (у пчелиной матки—отъ 160 до 180, а у самки термитовъ даже около 2000). Составляющія яичникъ трубки, во всю свою длину, поперегъ раздѣлены на множество камеръ, образующихся посредствомъ перетяжки внутренней ихъ оболочки, облегаю-

щей отдѣльныя яички; вмѣстѣ съ этими послѣдними, и камеры, начиная отъ основанія, постепенно увеличиваются въ своемъ объемѣ. (См. рис. 11).

При наружномъ концѣ яйцевода находится, какъ сказано, влагалище, съ совокупительнымъ мѣшечкомъ и сѣмепріемникомъ. Послѣдній иногда существуетъ въ двойномъ (у *Blatta*, *Libellula*), или даже въ тройномъ числѣ (у многихъ двукрылыхъ); обыкновенно-же имѣется только одинъ сѣмепріемникъ, который по формѣ и величинѣ

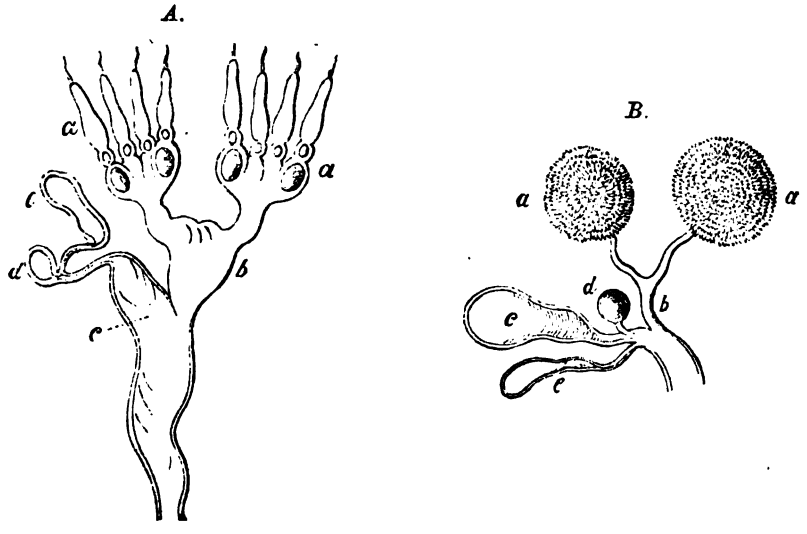


Рис. 10. — *A*. Женскіе половые органы у жука *Platysoma frontale*. *aa* — яйцевыя трубки; *b* — непарный яйцеводъ; *c* — совокупительный мѣшечекъ (*bursa copulatrix*); *d* — сѣмепріемникъ (*rèceptaculum seminis*); *e* — придаточная железа. — *B*. Женскіе половые органы у жука *Meloe proscarabaeus*.

бываетъ различный; у пчелиной матки величина его равняется булавочной головкѣ. Въ этомъ пріемникѣ собираются отдѣляющіяся при совокупленіи сѣменныя нити, которыя, при проходѣ яичекъ мимо пріемника, ихъ оплодотворяютъ. У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, напр. у пчелиной матки, которая оплодотворяется только *одинъ* разъ, сѣменныя нити сохраняются въ пріемникѣ въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ.

Изъ придаточныхъ железъ, самая важная (такъ называемая *Kittdrüse*) выдѣляетъ слизистую, твердѣющую на воздухѣ жидкость, ко-

торая связываетъ между собою яички и образуетъ вокругъ нихъ оболочку, а также служитъ для приклеиванія мѣшечка съ яичками къ камнямъ, травѣ и т. п.; такія выдѣленія мы замѣчаемъ напр. у прусаковъ, богомолокъ (*Mantis*), а также у саранчи.

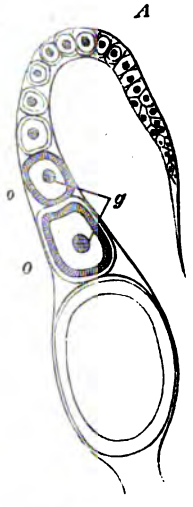


Рис. 11. — Яйцевая трубка блохи. *o* — яйцо; *g* — зародышевый пузырекъ.

Мѣсто, куда складываются яички (земля, кора деревьевъ и пр.), а также способъ ихъ сложенія, обусловливаютъ развитіе, у самокъ многихъ насѣкомыхъ, извѣстныхъ орудій, служащихъ для сложенія яичекъ; сюда относятся напр. пилообразныя сверлила, встрѣчающіяся у пилильщиковъ (*Tenthredinidae*), надпиливающихъ листья деревьевъ, для сложенія въ нихъ своихъ яичекъ; сюда же слѣдуетъ отнести длинныя и тонкія сверлила наѣздниковъ, саблеобразные яйцекладники кузнечиковъ (*Locusta*) и т. п.

Остается упомянуть здѣсь еще, что устройство половыхъ органовъ у тѣхъ насѣкомыхъ, которыя, какъ напр. тли (*Aphis*), производятъ живыхъ дѣтенышей,—во многомъ сходно съ образованіемъ этихъ органовъ у самокъ; вмѣсто яичниковъ мы находимъ здѣсь зародышники (*Keimstöcke*), въ которыхъ зарожденіе такъ называемыхъ ложныхъ яичекъ (*pseudova*) происходитъ совершенно такимъ же путемъ, какъ образованіе яичекъ въ яичникахъ; у такихъ насѣкомыхъ замѣчается полное отсутствіе сѣмеприёмника.

2) Органы размноженія самцовъ.

Сѣмянники (testes), подобно яичникамъ, развиты въ двойномъ числѣ, по обѣимъ сторонамъ кишечнаго канала; въ нерѣдкихъ случаяхъ, напр. у многихъ чешуекрылыхъ, перепончатокрылыхъ и пр., оба сѣмянника слиты въ одинъ. Каждый сѣмянникъ состоитъ изъ нѣсколькихъ, иногда многихъ, слѣпо кончающихся трубокъ различной

формы и величины; обыкновенно онѣ круглыя, овальныя или бобовидныя. Каждая такая трубка особымъ узкимъ каналомъ входитъ въ сѣменные протоки (*vasa deferentia*), которые постоянно имѣются въ двойномъ числѣ. Эти протоки, имѣющіе нерѣдко очень длинное протяженіе, въ своемъ нижнемъ концѣ иногда расширяются, образуя резервуаръ, въ которомъ собирается сѣмя (*vesicula seminalis*). Сѣменные протоки соединяются въ одинъ болѣе широкій выбрасывающій протокъ (*ductus ejaculatorius*), стѣнки котораго снабжены болѣе или менѣе сильнымъ мышечнымъ слоемъ, при дѣйствіи котораго выгоняется сѣмя. Мышцы особенно развиты въ томъ случаѣ, когда имѣется объемистый органъ совокупленія (*penis*), — какъ напр. у жуковъ. Этотъ послѣдній органъ бо̀льшею частію находится на послѣднемъ членикѣ брюшка; но, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ напр. у стрекозъ (*Libellula*), органъ совокупленія помѣщается болѣе впереди, а именно, въ этомъ случаѣ, въ щели, находящейся во второмъ кольцѣ брюшка.

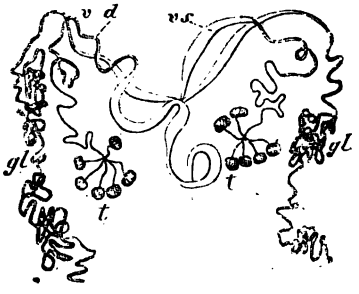


Рис. 12. — Мужскіе половые органы хруща (*Melolontha vulgaris*). *tt* — сѣмянники; *vd* — сѣменные протоки; *vs* — расширенный отдѣлъ ихъ; *gl* — извитыя придаточныя железы.

Въ сѣмянникахъ образуются клѣточки, которыя распадаются на множество мелкихъ пузырьковъ, и въ каждомъ изъ этихъ пузырьковъ образуется одна сѣменная нить; стѣнки пузырьковъ лопаются черезъ нѣкоторое время и высвободившіяся изъ нихъ нити соединяются въ пучечки. Нити эти на одномъ концѣ нѣсколько утолщены.

Переходя теперь къ разсмотрѣнію *разныхъ способовъ размноженія*, я предпошлю здѣсь краткую табличку, въ которой обозначены тѣ формы размноженія, которыя были донынѣ наблюдаемы у насѣкомыхъ. — Бо̀льшая часть насѣкомыхъ воспроизводится посредствомъ

половаго размноженія, при которомъ происходитъ совокупленіе самца съ самкою; послѣднею затѣмъ складываются яички. Ближе всего къ этому способу размноженія подходитъ *дѣвственное зарожденіе* личинокъ изъ яичекъ, сложенныхъ неоплодотворенною самкою (*Parthenogenesis*). Этимъ двумъ способамъ размноженія посредствомъ *яичекъ* можно противупоставить два способа размноженія посредствомъ зародышевыхъ клѣточекъ (*Keime*) или *ложныхъ яичекъ* (*pseudova*). Въ этихъ послѣднихъ двухъ случаяхъ дѣтеныши развиваются, въ нѣсколькихъ послѣдующихъ поколѣніяхъ, въ тѣлѣ матери, а затѣмъ является поколѣніе съ половымъ размноженіемъ. Главное различіе между этими двумя послѣдними способами состоитъ въ томъ, что въ одномъ случаѣ размножаются несомнѣнныя личинки или куколки (*Paedogenesis*), въ другомъ же случаѣ размноженіе происходитъ со стороны особенно образованныхъ самокъ, весьма похожихъ на совершенныхъ насѣкомыхъ (такъ называемое перемежающееся размноженіе).

И такъ, должно различить:

I. Половое размноженіе.	Посредствомъ яичекъ		(*Gynaecogenesis*).
II. Безполое размноженіе.	1. Посредствомъ яичекъ.	Дѣвственное зарожденіе	(*Parthenogenesis*).
	2. Посредствомъ ложныхъ яичекъ.	а) Перемежающееся размноженіе	(*Metagenesis*).
		б) Размноженіе личинокъ или куколокъ	(*Paedogenesis*).

1. Половое размноженіе.

Половое размноженіе замѣчается только у совершенныхъ насѣкомыхъ (*imago*) и предполагаетъ полное развитіе половыхъ органовъ,

какъ самца такъ и самки [1]). Оно какъ бы составляетъ задачу совершеннаго насѣкомаго, которое къ этому подготовлялось въ теченіи своей болѣе или менѣе продолжительной личинковой жизни; это въ особенности замѣтно у тѣхъ насѣкомыхъ, которыя, въ видѣ *imago*, живутъ лишь весьма короткое время и даже, въ иныхъ случаяхъ (напр. поденки, *Ephemera*), лишены ротоваго отверстія, а слѣдовательно неспособны принимать пищу; въ этихъ-то случаяхъ совершенныя насѣкомыя дѣйствительно не имѣютъ другой задачи, кромѣ размноженія. Многія насѣкомыя живутъ однако, въ состояніи *imago*, болѣе продолжительное время и даже успѣваютъ, въ этомъ состояніи, приносить вредъ хозяйству (напр. *Oedipoda*, *Melolontha*, *Mylabris*); но все-таки главною ихъ заботою оказывается обезпеченіе себѣ потомства. На это указываетъ и то обстоятельство, что жизнь многихъ совершенныхъ насѣкомыхъ длится гораздо долѣе обыкновеннаго, когда они, вслѣдствіе какихъ-либо причинъ, не успѣли во-время совокупиться. Въ рѣдкихъ только случаяхъ жизнь насѣкомыхъ, послѣ совокупленія, продолжается болѣе долгое время; это мы замѣчаемъ напр. у пчелиной матки, которая однакоже, какъ уже сказано, совокупляется лишь *одинъ* разъ. То-же самое, т. е. однократное совокупленіе, случается у бо̀льшей части насѣкомыхъ; но есть примѣры, что совокупленіе, какъ со стороны самца такъ и самки, происходитъ *нѣсколько* разъ; послѣднее замѣчалось напр. у саранчи.

Актъ совокупленія совершается у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (напр. у пчелъ, осъ и пилильщиковъ) весьма быстро; у большей-же части насѣкомыхъ онъ продолжается довольно долго; такъ напр. хрущи (*Melolontha vulgaris*) остаются соединенными иногда въ теченіи цѣлыхъ сутокъ. Положеніе насѣкомыхъ при совокупленіи бываетъ бо̀льшею частію двоякое: или (какъ у жуковъ, прямокрылыхъ и

---

[1]) Случаи, въ которыхъ замѣчалось совокупленіе между личинками насѣкомыхъ, кажется, требуютъ еще подтвержденія; случаи эти относятся къ прямокрылымъ и полужесткокрылымъ, т. е. къ насѣкомымъ съ неполнымъ превращеніемъ. Впрочемъ, еслибы даже и дѣйствительно происходило совокупленіе, то нѣтъ никакихъ свѣдѣній, что когда либо послѣдовало сложеніе яичекъ со стороны совокупившейся самки.

полужесткокрылыхъ, а также у нѣкоторыхъ двукрылыхъ) самка несетъ при этомъ самца на спинѣ; или-же (у чешуекрылыхъ, фриганидъ и другихъ двукрылыхъ) самецъ и самка бываютъ прицѣплены концами брюшка, сидя горизонтально, обращенные головами въ противуположныя стороны. Совокупленіе часто бываетъ очень тѣсное, такъ что самка напр. кузнечиковъ дѣлаетъ большіе прыжки, вмѣстѣ съ сидящимъ на ней самцомъ; или даже многія насѣкомыя, какъ напр. наши комнатныя мухи и многія бабочки, совершаютъ довольно далекіе перелеты, находясь въ совокупленіи; то-же самое мы замѣчаемъ у водяныхъ жуковъ (*Dytiscus*), самка которыхъ, при преслѣдованіи, быстро уплываетъ вмѣстѣ съ сидящимъ на спинѣ ея самцомъ.

Совокупленію предшествуютъ нерѣдко различныя приготовленія, въ особенности со стороны самца, призывающаго самку напр. произведеніемъ звука, какъ это мы замѣчаемъ у кузнечиковъ и кобылокъ. У разныхъ насѣкомыхъ, напр. у рогача-оленя (*Lucanus cervus*), происходитъ между самцами борьба изъ-за овладѣнія самкою. Со стороны-же самки, напр. у саранчи, замѣченъ выборъ между нѣсколькими самцами, такъ назыв. половой подборъ (*sexual selection*, по выраженію Дарвина). — При самомъ совокупленіи у самца выпячивается наружу служащій для этого органъ и впускается въ половое отверстіе самки. При этомъ соединеніе часто весьма крѣпкое, такъ что трудно бываетъ разрывать находящуюся въ совокупленіи парочку. Иногда даже самецъ не въ состояніи, по совершившемся совокупленіи, выдернуть свой *penis*, который и обрывается и остается въ влагалищѣ самки. Этотъ случай особенно замѣчателенъ у пчелъ; пчелиная матка, съ своего свадебнаго полета, возвращается въ улей, принося въ своемъ влагалищѣ оторванный *penis* трутня, какъ достовѣрный признакъ совершившагося совокупленія.

При совокупленіи, выдѣляются сѣменныя нити въ совокупительный мѣшечекъ самки, откуда онѣ переступаютъ въ сѣмепріемникъ, гдѣ и остаются для оплодотворенія проходящихъ мимо яичекъ. Количество накопляющихся въ пріемникѣ сѣменныхъ нитей иногда бываетъ чрезвычайно велико; вспомнимъ, что пчелиная матка, послѣ

однократнаго совокупленія, складываетъ около 5000 *оплодотворенныхъ* яичекъ [1]).

Чтобы понять процессъ, совершающійся при оплодотвореніи яичекъ, слѣдуетъ вкратцѣ ознакомиться съ образованіемъ и устройствомъ сихъ послѣднихъ [2]). Въ слѣпомъ концѣ яичниковъ, въ такъ называемой верхушечной камерѣ, въ находящихся тамъ мельчайшихъ клѣточкахъ появляется зародышевый пузырекъ, вокругъ котораго слагается желтокъ образующагося яичка; увеличиваясь въ объемѣ, яичко спускается ниже, давая мѣсто другимъ, вновь появляющимся яичкамъ. Такимъ образомъ яички нанизываются въ видѣ четокъ, при чемъ всѣхъ болѣе развитыя и крупныя помѣщаются на низу, а къ верху они постепенно уменьшаются въ объемѣ. При своемъ движеніи внизъ, яичко все время ростетъ и, достигнувъ наконецъ своей полной величины, облагается скорлупою (*chorion*); между этою послѣднею и желткомъ находится еще весьма нѣжная пленка, плотно прилегающая къ желтку. Содержимое яичка состоитъ изъ бѣлковинной мелкозернистой жидкости, въ которой распредѣлены мельчайшіе жировые шарики, окрашенные въ разные цвѣта и придающіе яичкамъ ихъ разнообразный цвѣтъ: яички бываютъ бѣлыя, желтыя, зеленыя и т. д.

Особенно важно устройство скорлупы, которая придаетъ яичкамъ насѣкомыхъ различную ихъ форму; яички бываютъ шаровидныя, овальныя, удлиненныя или сплюснутыя; иногда они снабжены лучевидными отростками (напр. у *Nepa*) или стебельковидными продолженіями (у *Cynips*) и т. п. У овальныхъ и удлиненныхъ яичекъ можно отличить два полюса: передній или верхній и задній или нижній; на шаровидныхъ яичкахъ полюсы эти хотя и не явственны, однако они существуютъ и становятся замѣтными въ томъ отношеніи,

---

[1]) Кромѣ того, пчелиная матка складываетъ еще очень значительное количество яичекъ, которыя не оплодотворяются сѣменемъ и изъ которыхъ, какъ мы увидимъ ниже, вылупляются личинки, превращающіяся въ самцовъ.

[2]) Сл. объ этомъ предметѣ сочиненіе Ал. Брандта: Сравнительныя изслѣдованія надъ яйцевыми трубочками и яйцомъ насѣкомыхъ. Москва. 1876. 4°, съ 10-ью табл. рис. (Изв. Имп. Общ. любит. естествозн., антропол. и этногр., т. XXIII, вып. 1).

что всегда на верхнемъ полюсѣ находится голова развивающейся личинки; нижній полюсъ служитъ нерѣдко для прикрѣпленія яичка къ листьямъ и т. п.—Твердость и микроскопическая структура скорлупы бываютъ также очень различны; на яичкахъ, складываемыхъ въ воду, она бываетъ мягка и прозрачна[1]); напротивъ того, на яичкахъ, которыя слагаются свободно, напр. на листья или на кору деревьевъ (какъ это часто случается съ яичками бабочекъ), и которыя потому особенно подвержены вліяніямъ погоды и нападеніямъ враговъ, скор-

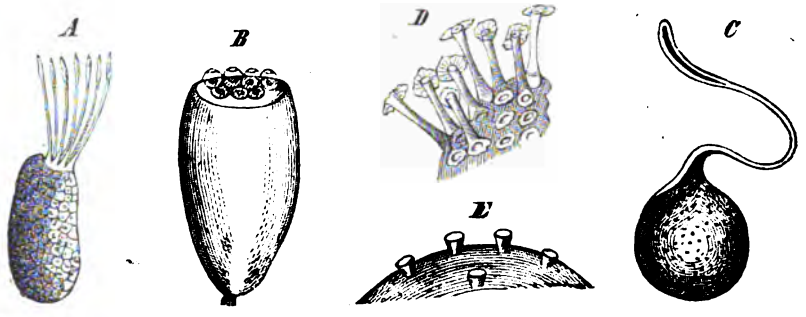


Рис. 13. — Аппаратъ *Mikropyle* у яицъ разныхъ насѣкомыхъ. — *A*. Водянаго клопа *Nepa cinerea* (яйцо снято въ профили). *B*. Головной вши (*Pediculus capitis*). *C*. Оканчивающееся глухимъ рукавомъ яйцо орѣхотворки *Cynips quercus*. *D*. Кусокъ скорлупы (*chorion*) яйца кузнечика *Locusta viridissima*. *E*. Верхній полюсъ яйца (съ микропилями) клопа *Pyrrhocoris apterus*.

лупа бываетъ твердая и болѣе толстая. У такихъ-то яичекъ встрѣчаются нерѣдко ребрышки и разныя выпуклости и ямки, между тѣмъ какъ на яичкахъ, сложенныхъ въ болѣе защищенныхъ мѣстахъ, скорлупа обыкновенно не имѣетъ снаружи означенныхъ возвышеній, а замѣчается на ней лишь раздѣленіе на поля, на подобіе мозаики. Нерѣдко также встрѣчаются на ней тонкія скважины (поры), служащія повидимому для поглощенія изъ атмосферы кислорода и для выдѣленія углекислоты. — Сверхъ этихъ отношеній, представляемыхъ наружностію скорлупы, мы находимъ на ней еще аппаратъ, играющій

[1]) Благодаря этому обстоятельству, находимыя въ водѣ яички представляютъ особенныя удобства для наблюденія развитія въ нихъ личинокъ.

весьма важную роль въ дѣлѣ оплодотворенія яичекъ: на верхнемъ полюсѣ яичка, по открытію Лейкарта и Мейснера, находится въ скорлупѣ по одному или по нѣсколькимъ отверстіямъ мельчайшихъ каналовъ, доходящихъ до желтка; въ означенныя отверстія вступаютъ сѣменныя нити и проходятъ по трубочкамъ внутрь яичка, которое этимъ-то путемъ и оплодотворяется. Аппаратъ этотъ (см. рис. 13) называется *Mikropyle*.

Разсмотрѣвъ такимъ образомъ отдѣльные органы и фазисы половаго размноженія, я повторю здѣсь въ двухъ словахъ весь ходъ этого размноженія.—По достиженіи полнаго возраста, совершенныя насѣкомыя совокупляются; выдѣляемыя при этомъ самцомъ сѣменныя нити вступаютъ въ влагалище самки и собираются въ сѣмепріемникѣ; образующіяся въ яичникахъ яйца, достигнувъ зрѣлости, при своемъ движеніи внизъ, проходятъ мимо сѣмепріемника, изъ котораго въ этотъ моментъ выступаютъ сѣменныя нити (по 3 — 4 на каждое яичко), проникающія чрезъ *микропиле* во внутрь яичекъ и оплодотворяющія ихъ; оплодотворенныя такимъ образомъ яйца складываются самкою и вслѣдъ затѣмъ въ нихъ начинается зародышное развитіе, о которомъ будетъ говорено въ слѣдующей главѣ.

2. Дѣвственное размноженіе [1]).

Уже давно утверждали, что самки разныхъ насѣкомыхъ, не будучи оплодотворенными, въ состояніи складывать яички, изъ которыхъ развиваются личинки, превращающіяся въ совершенныхъ насѣкомыхъ. Въ началѣ пятидесятыхъ годовъ, Зибольдъ разобралъ всѣ извѣстные до тѣхъ поръ примѣры такого размноженія и доказалъ, что въ бо́льшей части случаевъ, по всей вѣроятности, вкрались

---

[1]) Сл. объ этомъ: C. Th. E. v. Siebold. Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen. Leipzig. 1856.

Его-же: Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden. Leipzig. 1871.

R. Leuckart. Zur Kenntniss des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insecten. Frankfurt a. M. 1858.

ошибки въ наблюденія и что такое дѣвственное размноженіе слѣдуетъ считать весьма сомнительнымъ. Главнымъ источникомъ ошибокъ можно признать то обстоятельство, что самецъ, въ описываемыхъ случаяхъ, остался незамѣченнымъ. И дѣйствительно, это легко можетъ случиться. Благодаря необыкновенному чутью, которымъ обладаютъ многія насѣкомыя, они проникаютъ иногда въ такія мѣста, которыя мы считаемъ для нихъ недоступными; часто прилетаютъ въ значительномъ числѣ самцы рѣдкихъ бабочекъ къ мѣсту, гдѣ содержится въ коробкѣ самка, присутствіе которой чуется самцами даже чрезъ замкнутыя окна и двери. Къ тому-же, по замѣчанію Зибольда, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ утверждалось, въ прежнее время, существованіе дѣвственнаго зарожденія, развитіе личинокъ изъ яичекъ замѣчалось случайно и непредвидѣнно; въ этихъ случаяхъ не были соблюдены всѣ тѣ условія и предосторожности, которыя необходимы для воспрепятствованія оплодотворенія подлежащихъ самокъ.

Однако ближайшее изслѣдованіе этого вопроса привело самого Зибольда къ подтвержденію существованія дѣвственнаго размноженія (*Parthenogenesis*), которое первоначально было доказано имъ относительно шелковичной бабочки и безкрылыхъ самокъ изъ семейства *Psychidae*, а также относительно пчелы; въ послѣдствіи такой способъ размноженія былъ наблюдаемъ со всевозможною точностью у осъ (напр. *Polistes gallica*), шмелей (*Bombus*), у одного пилильщика (*Nematus ventricosus*), у образующихъ наросты тлей (*Chermes*), и др. На основаніи этихъ несомнѣнныхъ примѣровъ, можно предположить, что и нѣкоторые изъ сообщенныхъ въ прежнее время случаевъ должны быть отнесены къ дѣвственному размноженію, — такъ именно наблюденія надъ бабочками *Smerinthus populi*, *Euprepia caja*, *Gastropacha pini*, *Ocneria dispar* и др.

Слѣдуя Герстеккеру, можно различить дѣвственное размноженіе, встрѣчающееся постоянно, отъ такого-же размноженія, случающагося лишь въ видѣ исключенія. Къ послѣднему разряду относятся тѣ случаи, которые были наблюдаемы надъ насѣкомыми, размножающимися обыкновенно половымъ способомъ; сюда слѣдуетъ причислить

послѣдне-поименованные случаи съ *Smerinthus populi* и пр., а также съ шелковичною бабочкою (*Bombyx mori*), изъ неоплодотворенныхъ яичекъ которой неоднократно развивались какъ самцы такъ и самки.— При какихъ условіяхъ замѣняется здѣсь половое размноженіе дѣвственнымъ, остается пока совершенно невыясненнымъ.

Постоянное дѣвственное размноженіе замѣчено до сихъ поръ у слѣдующихъ насѣкомыхъ: 1) У нѣкоторыхъ видовъ изъ семейства *Psychidae*, напр. у *Psyche* (*Cochlophora*) *helix*, живущей въ улиткообразно свернутомъ мѣшечкѣ и найденной мною м. пр. въ Крыму. 2) У пчелъ (*Apis mellifica*), а именно у пчелиной матки и у рабочихъ пчелъ. Дѣвственное размноженіе пчелъ представляетъ весьма много интереснаго, почему я и скажу о немъ нѣсколько словъ. Въ настоящее время доказано, что изъ оплодотворенныхъ яичекъ развиваются матки и рабочія, а изъ неоплодотворенныхъ — трутни, и что пчелиная матка одарена способностью класть то оплодотворенныя, то неоплодотворенныя яички, смотря по объему ячейки, въ которую они кладутся. Матка совокупляется лишь внѣ улья, при своемъ такъ называемомъ свадебномъ полетѣ; потому матки, съ поврежденными крыльями и неспособныя летать, недоступны для совокупленія; такія матки остаются дѣвственными и ихъ сѣмепріемникъ остается пустымъ; изъ яичекъ, положенныхъ такими матками, выходятъ одни только трутни (самцы); то-же самое случается съ матками, кладущими яички до совокупленія, а также съ рабочими пчелами, которыя, въ исключительныхъ случаяхъ, складываютъ яички, не будучи способны къ совокупленію, по причинѣ недоразвитости половыхъ органовъ [1]); и въ этихъ

---

[1]) Извѣстно, что рабочія пчелы отличаются отъ матки недоразвитостью половыхъ органовъ, зависящею отъ менѣе питательной пищи, которою онѣ вскармливаются. Рабочія пчелы неспособны къ совокупленію и оплодотворенію по узкости влагалища и по весьма слабому развитію сѣмепріемника; но яичники иногда развиваются у нихъ на столько, что онѣ дѣлаются способными складывать яички; вѣроятно, это обстоятельство вызывается тѣмъ, что нѣкоторыя рабочія личинки, по близости ячейки, заключающей маточную личинку, получаютъ случайно остатки маточной пищи, вслѣдствіе чего и развиваются у нихъ яичники и созрѣваютъ въ нихъ яйца, изъ которыхъ однакожъ, какъ замѣчено, развиваются одни лишь трутни.

случаяхъ плодъ состоитъ изъ однихъ только самцовъ. Всѣ эти обстоятельства привели священника Дзіерзона (въ Карлсмарктѣ, въ Силезіи) къ вышеизложенной замѣчательной теоріи размноженія пчелъ, которая и была Зибольдомъ вполнѣ подтверждена и разработана научнымъ образомъ. — 3) У нѣкоторыхъ осъ, напр. *Polistes gallica*[1]). 4) У *Nematus ventricosus*, который такъ сильно повреждаетъ крыжовниковыя насажденія. Дѣвственное размноженіе этого пилильщика было открыто г. Кесслеромъ[2]) и въ послѣдствіи вполнѣ подтверждено Зибольдомъ.—5) У орѣхотворокъ изъ родовъ *Cynips*, *Rhodites* и *Neuroterus*. Уже давно было замѣчено, что у многихъ видовъ *Cynips*, изъ образуемыхъ ими орѣшковъ, получаются однѣ только самки. Гартигъ воспиталъ изъ орѣшковъ *Cynips divisa* до 10,000 особей, между которыми не было ни одного самца; то-же самое случилось съ 4,000 особями *Cynips folii*. Хотя размноженіе орѣхотворокъ еще не вполнѣ разъяснено и оказывается весьма сложнымъ,—такъ какъ, по изслѣдованіямъ Остенъ-Сакена и Вальша, существуютъ нерѣдко, у одного и того-же вида, двѣ формы самокъ,—однако нѣтъ сомнѣнія, что многія *Cynipidae* размножаются дѣвственно[3]). (См. ниже). — 6) У нѣкоторыхъ тлей (*Aphidae*) и червецовъ (*Coccina*). Въ первомъ семействѣ дѣвственное размноженіе было наблюдаемо у *Chermes abietis* и *pini*[4]), а въ новѣйшее время у *Phylloxera*; въ семействѣ-же *Coccina* — у *Lecanium hesperidum* и *Aspidiotus nerii*.

Хотя дѣвственное размноженіе и представляетъ еще много зага-

---

[1]) Объ этомъ Зибольдъ сообщилъ весьма интересныя свѣдѣнія въ своихъ Beiträge zur Parthenogenesis etc., на стр. 1—101.

[2]) H. Kessler. Die Lebensgeschichte von *Ceuthorhynchus sulcicollis* Gyll. und *Nematus ventricosus* Klug. 1866. — Герстеккеръ ошибочно причисляетъ дѣвственное размноженіе этого пилильщика къ другому разряду, т. е. къ *Parthenogenesis*, случающемуся въ видѣ исключенія. Зибольдъ доказалъ, что оно у *Nematus ventricosus* встрѣчается постоянно и что изъ неоплодотворенныхъ яичекъ развиваются исключительно одни самцы.

[3]) См. объ этомъ: H. Reinhard. «Die Hypothesen über Fortpflanzungsweise bei den eingeschlechtigen Gallwespen»; въ: Berlin. entomolog. Zeitschrift, 1865.

[4]) См. R. Leuckart. «Die Fortpflanzung der Rindenläuse»; въ: Wiegmann's Archiv f. Naturgesch., 1859, Jahrg. 25, p. 208—231.

дочнаго, однако уже теперь замѣтна въ немъ бо́льшею частію извѣстная правильность въ томъ отношеніи, что у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, какъ-то у бо́льшей части перепончатокрылыхъ (*Apis*, *Polistes*, *Vespa*, *Nematus*), изъ неоплодотворенныхъ яичекъ развиваются исключительно *самцы*; у другихъ-же насѣкомыхъ, напр. у *Psychidae*, у *Cynips* и у *Coccina*, изъ такихъ яицъ развиваются однѣ только *самки*. Способность производить дѣвственнымъ размноженіемъ однихъ самцовъ названа *Arrenotokie*, которой противуставится *Thelytokie*, т. е. способность производить такимъ образомъ исключительно самокъ. Но такая правильность не существуетъ у всѣхъ насѣкомыхъ; такъ напр., какъ уже выше было замѣчено, изъ неоплодотворенныхъ яичекъ шелковичной бабочки развиваются какъ самки такъ и самцы.

Дѣвственному размноженію главнѣйше слѣдуетъ приписать то обстоятельство, что нѣкоторыя насѣкомыя встрѣчаются преимущественно или даже почти исключительно того или другаго пола. Такъ уже выше сказано, что у бо́льшей части представителей рода *Cynips* встрѣчаются однѣ лишь самки; до недавняго времени были также извѣстны только самки *Cochlophora helix*, самцы которой попадаются очень рѣдко. У многихъ пилильщиковъ извѣстны только самки, почему можно предположить, что самцы (если они существуютъ) встрѣчаются лишь въ маломъ числѣ.

3. Перемежающееся размноженіе.

Весьма близко къ дѣвственному размноженію подходитъ другой способъ размноженія, при которомъ особенно образованныя самки (у которыхъ не достаетъ сѣмепріемника) производятъ, безъ оплодотворенія, такъ называемые зародыши внутри своего тѣла, въ „зародышникахъ“ (*Keimstöcke*), вполнѣ соотвѣтствующихъ яичникамъ насѣкомыхъ, кладущихъ яички. Сюда принадлежитъ главнѣйше столь извѣстное размноженіе тлей (*Aphidae*), которыя, въ теченіи цѣлаго лѣта, нѣсколькими (около 10) поколѣніями, размножаются сказаннымъ способомъ, а къ концу лѣта производятъ поколѣніе, представляющее самцовъ и самокъ. По совершеніи совокупленія самки скла-

дываютъ яички, изъ которыхъ слѣдующею весною выходитъ поколѣніе однѣхъ самокъ, производящихъ снова, безъ оплодотворенія, живыхъ дѣтенышей. Вотъ это-то обстоятельство,—т. е. существованіе двухъ формъ, изъ которыхъ одна размножается безполымъ, а другая половымъ способомъ, дало поводъ къ сопоставленію размноженія тлей съ такъ называемымъ перемежающимся или попеременнымъ размноженіемъ (*Generationswechsel, Metagenesis*), которое было открыто Стенструпомъ у нѣкоторыхъ нисшихъ животныхъ, напр. медузъ и пр.— Но такое сопоставленіе нельзя назвать вполнѣ удачнымъ [1]), потому что, какъ уже выше замѣчено, живородящія самки тлей отличаются отъ кладущихъ яйца самокъ однимъ лишь отсутствіемъ сѣмепріемника; во всемъ прочемъ, мы не находимъ никакихъ коренныхъ различій между обѣими формами самокъ; такъ напр., какъ и среди обыкновенно безкрылыхъ живородящихъ самокъ, встрѣчаются особи, одаренныя крыльями, точно также попадаются и безкрылыя самки между складывающими яички. Польза рожденія живыхъ дѣтенышей состоитъ въ скорѣйшемъ производствѣ однѣхъ самокъ и, слѣдовательно, въ производствѣ большихъ массъ тлей. По исчисленію Боннѐ (Bonnet), который впервые (въ 1745 г.) въ точности наблюдалъ размноженіе тлей, потомство одной самки, по истеченіи немногихъ недѣль, можетъ составить нѣсколько тысячъ милліоновъ особей. Дальнѣйшія подробности объ этомъ предметѣ будутъ мною сообщены въ спеціальной части, при разсмотрѣніи тлей.

Недавно д-ръ Адлеръ [2]) открылъ весьма интересное перемежающееся размноженіе у орѣхотворокъ (*Cynipidae*), соединенное съ диморфизмомъ. Онъ удостовѣрился прямымъ наблюденіемъ, что нѣкоторыя орѣхотворки, которыя причислялись прежде къ двумъ различнымъ *родамъ*, принадлежатъ къ циклу одного и того-же *вида*.—Пред-

---

[1]) Не смотря на то, я удержалъ названіе «перемежающееся размноженіе», за неимѣніемъ для этого способа размноженія другаго болѣе точнаго названія.

[2]) Adler. «Beiträge zur Naturgeschichte der Cynipiden»; въ: Deutsche Entomol. Ztschrft, XXI, 1877, p. 209—247. — На стр. 218—247: «Generationswechsel der Cynipiden».

ставители вида *Neuroterus*, лишенные самцовъ и размножающіеся поэтому дѣвственно, появляются рано весною, на дубахъ, еще не покрывшихся листьями; вокругъ сложенныхъ ими въ листовыя почки яичекъ образуются наросты, въ которыхъ развиваются личинки, превращающіяся въ орѣхотворки, которыя относятся къ роду *Spathegaster*; представители этой второй формы извѣстны въ обоихъ полахъ; они появляются въ первой половинѣ іюня. Между тѣмъ какъ у самокъ *Neuroterus* сѣмепріемникъ недоразвитъ и, за отсутствіемъ самцовъ, никогда не наполненъ сѣменными нитями, г. Адлеръ констатировалъ присутствіе этихъ нитей въ сѣмепріемникахъ самокъ *Spathegaster*, отличающихся отъ *Neuroterus* м. пр. строеніемъ яйцекладника. Оплодотворенныя самки *Spathegaster* кладутъ свои яички на нижней сторонѣ листьевъ дуба; выходящія изъ нихъ личинки живутъ въ наростахъ, которые позднею осенью падаютъ на поверхность земли; здѣсь перезимовавшія личинки превращаются въ куколку, изъ которой, въ мартѣ, выходитъ не *Spathegaster*, а снова *Neuroterus*.—Такимъ образомъ, каждому виду *Neuroterus* соотвѣтствуетъ видъ *Spathegaster*; такъ напр. *N. fumipennis — Sp. albipes*, *N. lenticularis — Sp. baccarum*, *N. numismatis — Sp. vesicatrix*. И въ другихъ родахъ орѣхотворокъ г. Адлеръ нашелъ подобныя-же двѣ различныя формы, изъ которыхъ одна (въ приведенномъ случаѣ *Neuroterus*) размножается безполымъ, а другая (*Spathegaster*) половымъ способомъ. Такъ напр. безполой (зимней) формѣ *Dryophanta scutellaris* соотвѣтствуетъ половая (лѣтняя) форма *Trigonaspis crustalis*; и пр.

Изъ предстоящаго видно, что въ этомъ своеобразномъ размноженіи названныхъ орѣхотворокъ все-таки замѣчается нѣкоторое сходство съ размноженіемъ тлей; какъ у тѣхъ, такъ и у другихъ, перемежаются безполыя поколѣнія съ половыми; различіе состоитъ въ томъ, что у тлей слѣдуютъ одно за другимъ *нѣсколько* безполыхъ поколѣній, замѣняемыхъ наконецъ *однимъ* половымъ; а у орѣхотворокъ, въ теченіи года, развивается *одно* безполое и *одно* половое поколѣніе. Другое отличіе заключается въ томъ, что степень различія въ организаціи у подлежащихъ тлей и орѣхотворокъ не одинакова; а

именно, безполыя и половыя тли сходны между собою гораздо болѣе, чѣмъ тѣ и другія орѣхотворки. Наконецъ, безполыя тли — живородящія, а *Cynipidae* кладутъ яички [1]).

4. Размноженіе личинокъ.

Въ 1861 году профессоръ Казанскаго (нынѣ С.-Петербургскаго) Университета Н. П. Вагнеръ открылъ особенный способъ размноженія личинокъ двукрылыхъ, изъ группы *Cecidomyidae*, а именно изъ рода *Heteropeza* (*Miastor*).—Изъ сравнительно крупныхъ яицъ, складываемыхъ въ очень незначительномъ числѣ самкою, оплодотворенною самцомъ, вылупляются личинки, которыя, какъ по наружности своей, такъ и по внутренней организаціи и образу жизни, вполнѣ походятъ на обыкновенныхъ личинокъ. Эти личинки однакоже не превращаются въ куколокъ и совершенныхъ насѣкомыхъ. Внутри ихъ тѣла развиваются нѣсколько имъ подобныхъ личинокъ, которыя, достигнувъ извѣстнаго возраста, разрываютъ наружную оболочку личинки-матери, при этомъ погибающей. Тотъ-же самый процессъ размноженія личинокъ повторяется у нѣсколькихъ послѣдующихъ поколѣній, въ теченіи осени, зимы и весны, пока наконецъ, лѣтомъ, личинки послѣдняго такого поколѣнія превращаются въ куколки, изъ которыхъ развиваются совершенныя насѣкомыя—самцы и самки. Образованіе зародышей внутри личинки-матери происходитъ не въ жировомъ тѣлѣ, какъ первоначально полагалъ Н. П. Вагнеръ, а въ зародышникахъ, которые, въ зачаточномъ состояніи, встрѣчаются у личинокъ всѣхъ насѣкомыхъ; оттуда группы зародышевыхъ клѣточекъ выпадаютъ въ полость тѣла личинки-матери и здѣсь происходитъ дальнѣйшее ихъ развитіе. По предложенію Бэра [2]), это своеобразное размноженіе ли-

---

[1]) Описанный диморфизмъ и способъ воспроизведенія орѣхотворокъ нѣсколько сходенъ съ тѣмъ, который наблюдается у паразитныхъ грибковъ изъ семейства *Uredineae*. Извѣстно напр., что каждой формѣ *Puccinia* соотвѣтствуетъ форма *Aecidium*, принадлежащая съ первою къ циклу одного и того-же вида; такъ напр. *P. graminis* — *Aec. berberidis*, *P. straminis* — *Aec. asperifolii*, *P. coronata* — *Aec. rhamni*; и пр.

[2]) См.: Über Prof. Nic. Wagner's Entdeckung von Larven, die sich fort-

чинокъ названо *Paedogenesis*. Открытіе Вагнера, надѣлавшее много шума и подвергшееся съ разныхъ сторонъ сомнѣнію, въ послѣдствіи вполнѣ подтвердили Мейнертъ, Пагенштехеръ, Ганинъ, Лейкартъ, Мечниковъ и др.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, О. А. Гриммъ [1]) открылъ сюда-же относящійся способъ размноженія куколокъ двукрылыхъ изъ рода *Chironomus*, который очень интересенъ въ томъ отношеніи, что онъ представляетъ переходъ отъ разсмотрѣннаго только что размноженія личинокъ къ дѣвственному размноженію совершенныхъ насѣкомыхъ. Куколки не живородящія, а кладутъ яички, изъ которыхъ развиваются личинки. — Остается ждать подтвержденія этого любопытнаго открытія.

Разсмотрѣвъ отдѣльно различные способы размноженія, встрѣчающіеся у насѣкомыхъ, я считаю не лишнимъ сказать еще нѣсколько словъ о тѣхъ соотношеніяхъ, которыя существуютъ между этими различными формами, а также указать на причины, обусловливающія тотъ или другой способъ размноженія [2]).

Во первыхъ, слѣдуетъ припомнить, что оплодотвореніе яичка не составляетъ для всѣхъ животныхъ необходимаго условія размноженія,—какъ это полагали до недавняго времени, основываясь исключительно на опытѣ, пріобрѣтенномъ относительно высшихъ животныхъ. Напротивъ того, необходимость присутствія сѣмени для развитія яйца составляетъ лишь исключеніе, а правиломъ для наибольшей части

---

pflanzen, Herrn Ganin's verwandte und ergänzende Beobachtungen und über die Paedogenesis überhaupt, von K. v. Baer. Въ: Bulletin de l'Acad. Imp. d. sc. de St. Pétersbg. T. IX, № 1 (1865); столб. 64—136. — Первыя свѣдѣнія объ этомъ способѣ размноженія насѣкомыхъ появились въ сочиненіи Н. Вагнера: «Самопроизвольное размноженіе гусеницъ у насѣкомыхъ». Казань. 1862; въ л.

[1]) Osc. v. Grimm. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung einer Chironomus-Art und deren Entwicklung aus dem unbefruchteten Ei. St. Ptsbg. 1870. 4. (Mém. de l'Acad. Imp. d. sc. de St. Ptsbg, VII série, T. XV, № 8).

[2]) При изложеніи нижеслѣдующаго, я руководствуюсь главнѣйше вышеупомянутою статьею К. М. Бэра.

животныхъ, преимущественно-же для нисшихъ, можно считать безполое размноженіе. Подъ это правило подходятъ всѣ тѣ животныя, которыя размножаются посредствомъ дѣленія и почкованія, какъ напр. мшанки (*Bryozoa*), коралловые полипы, наливочныя и др. Эти два способа размноженія, столь распространенные между нисшими животными, какъ сказано, не встрѣчаются въ классѣ насѣкомыхъ. Всѣ вышеразсмотрѣнные способы размноженія сихъ послѣднихъ имѣютъ между собою то общее, что зародыши берутъ свое начало въ извѣстныхъ органахъ—зародышникахъ или яичникахъ, которые, по своему устройству, у всѣхъ насѣкомыхъ представляютъ весьма много сходнаго. Если по этому, какъ уже было замѣчено въ началѣ настоящей главы, насѣкомыя всѣ размножаются посредствомъ половыхъ органовъ, то этимъ далеко не сказано, что для развитія зародыша необходимо оплодотвореніе. Изъ разсмотрѣнныхъ 4-хъ способовъ размноженія, въ 3-хъ случаяхъ развитіе зародыша совершается безъ содѣйствія сѣмени самца. Можно считать общимъ правиломъ, что чѣмъ выше развивается форма и индивидуальность животнаго, тѣмъ болѣе безполое размноженіе замѣняется половымъ. Потому-то мы встрѣчаемъ половое размноженіе у наибольшей части насѣкомыхъ и у всѣхъ позвоночныхъ животныхъ.

Спрашивается, у какихъ насѣкомыхъ встрѣчается безполое размноженіе? Оно замѣчается преимущественно у насѣкомыхъ менѣе подвижныхъ; сюда можно отнести ведущихъ сидячую жизнь психидъ (въ отрядѣ чешуекрылыхъ), виды *Chermes* и *Lecanium* (въ отрядѣ *Hemiptera homoptera*) и большую часть орѣхотворокъ (*Cynipidae*); живородящія тли и размножающіяся личинки *Heteropeza* почти столько же мало подвижны. Дѣвственное зарожденіе среди чешуекрылыхъ также замѣчается преимущественно у менѣе подвижныхъ формъ, напр. у бабочекъ шелковичнаго червя; у болѣе подвижныхъ дневныхъ бабочекъ до сихъ поръ не было замѣчено *Parthenogenesis*. — Понятно, что для животныхъ, ведущихъ сидячую жизнь или мало двигающихся, безполое размноженіе служитъ весьма важнымъ средствомъ для скорѣйшаго увеличенія числа особей. Тому обстоятельству, что насѣкомыя заключаютъ въ себѣ большею частію формы быстро двигающіяся

и одаренныя крыльями, слѣдуетъ приписать, что между ними сравнительно такъ мало распространено безполое размноженіе. Скажемъ мимоходомъ, что по той-же самой причинѣ мы не встрѣчаемъ у насѣкомыхъ нормальнаго гермафродитизма.

Личинковое размноженіе и перемежающееся размноженіе тлей имѣютъ между собою много сходнаго. Главное сходство состоитъ въ томъ, что въ обоихъ случаяхъ животныя сперва размножаются безполымъ, а затѣмъ половымъ способомъ; въ обоихъ случаяхъ мы замѣчаемъ нѣсколько слѣдующихъ другъ за другомъ поколѣній съ безполымъ размноженіемъ и одно только поколѣніе, заключающее въ себѣ самцовъ и самокъ и размножающееся половымъ способомъ. Различія между тѣмъ и другимъ способомъ размноженія состоятъ главнѣйше въ томъ, что у живородящихъ тлей находится особый протокъ для выхода плода, между тѣмъ какъ размножающіяся личинки лишены такого протока. Слѣдствіемъ такого устройства является то, что каждая тля рождаетъ нѣсколько дѣтенышей, одно за другимъ, которыя выходятъ наружу чрезъ означенный протокъ, соотвѣтствующій яйцеводу насѣкомыхъ, кладущихъ яйца. У размножающихся-же личинокъ, за отсутствіемъ такого протока, развивающіяся въ полости ихъ тѣла молодыя личинки, для своего выхода, принуждены разрывать наружный покровъ личинки-матери и этимъ самымъ убивать ее. — Сходство между означенными двумя способами размноженія затемняется нѣсколько тѣмъ, что въ одномъ случаѣ тли, какъ насѣкомыя съ неполнымъ превращеніемъ, въ своемъ личинковомъ состояніи весьма походятъ на совершенныхъ насѣкомыхъ, — въ другомъ-же случаѣ мы имѣемъ дѣло съ несомнѣнными личинками двукрылыхъ, т. е. насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ.

Число поколѣній съ безполымъ размноженіемъ бываетъ различно какъ у тлей такъ и у размножающихся личинокъ. Замѣненіе его половымъ размноженіемъ, повидимому, зависитъ отъ внѣшнихъ условій, а именно отъ бо̀льшаго или меньшаго притока растительныхъ соковъ, служащихъ пищею означеннымъ насѣкомымъ. Интересныя наблюденія Кибера (Kyber) [1]) надъ тлями доказываютъ это какъ нельзя

[1]) Въ: Germar's Magazin der Entomologie. Jahrg. 1, Hft. 2, p. 1—39.

лучше; ему удалось продержать живородящихъ тлей въ продолженіи 4-хъ лѣтъ, безъ появленія поколѣнія съ половымъ размноженіемъ. Избытокъ пищи доставляемой тлямъ въ теченіи всего этого времени препятствовалъ появленію половаго поколѣнія; на открытомъ воздухѣ появленіе этого послѣдняго замѣчается тогда, когда притокъ соковъ уменьшается; даже и здѣсь можно замедлить появленіе самцовъ, если пересадить живородящихъ тлей съ высыхающихъ растеній на болѣе молодыя и сочныя. — То-же самое, по свидѣтельству Бэра, замѣчается и у размножающихся личинокъ, попадающихся въ гніющемъ лубѣ разныхъ лиственныхъ деревьевъ, а также въ другихъ разлагающихся, сырыхъ органическихъ веществахъ; въ пнѣ, поставленномъ въ воду и пропитанномъ, вслѣдствіе того, питательнымъ сокомъ, личинки размножались гораздо долѣе, чѣмъ въ другомъ пнѣ, лишенномъ воды и потому въ скоромъ времени высохшемъ; здѣсь личинки ранѣе превратились въ половое поколѣніе, т. е. въ совершенныхъ насѣкомыхъ. — Наконецъ, по наблюденіямъ г. Гримма, совершенно одинаковыя условія встрѣчаются и при размноженіи *Chironomus*'овъ, живущихъ въ водорослях, которыми питаются ихъ личинки; при удаленіи водорослей изъ акваріума, въ которомъ содержались означенныя личинки, эти послѣднія превращались въ совершенныхъ насѣкомыхъ, между тѣмъ какъ при присутствіи водорослей размноженіе производилось со стороны куколокъ[1]). — Изъ всѣхъ этихъ наблюденій можно вывести заключеніе, что безполое размноженіе обусловливается избыткомъ пищи, благодаря которому зародышники развиваются сильнѣе и достигаютъ своей зрѣлости въ то время, когда остальной организмъ находится еще въ младенческомъ состояніи. Напротивъ того, при болѣе скудной пищѣ зародышники (или яичники) развиваются медленнѣе и личинки успѣваютъ превращаться въ совершенныхъ насѣкомыхъ. Я уже выше имѣлъ случай указать на то, что количество (и качество) пищи вліяетъ на развитіе половаго органа у пчелы и что, изъ тѣхъ-же самыхъ яицъ, въ одномъ случаѣ получаются рабочія

---

[1]) См. объ этомъ замѣтку г. Гримма, въ Труд. Русск. Энтомол. Общ., т. VII, стр. LXXVII—LXXIX.

пчелы, а въ другомъ случаѣ пчелиныя матки. Г. Гриммъ справедливо замѣчаетъ, что способность размножаться то безполымъ, то половымъ способомъ, имѣетъ для *Chironomus*'овъ большое значеніе относительно поддержанія жизни вида. При уменьшеніи количества пищи въ извѣстномъ бассейнѣ, они достигаютъ своего полнаго развитія, пріобрѣтая чрезъ это возможность, посредствомъ крыльевъ, двигаться быстрѣе и, слѣдовательно, отыскивать для кладки своихъ яицъ новую мѣстность, изобилующую потребными для ихъ потомства питательными веществами.

По наблюденіямъ К. Ф. Гейдена, нѣкоторыя живородящія тли, напр. *Lachnus Quercus*, способны превращаться въ дѣйствительныя самки, совокупляющіяся и кладущія яички. Если это справедливо (въ чемъ однакоже можно усомниться), то изъ этого примѣра явствуютъ близкія соотношенія, существующія между безполымъ и половымъ размноженіемъ тлей. Впрочемъ, эти соотношенія становятся понятными уже изъ того, что между такъ называемыми ложными и дѣйствительными яйцами нѣтъ никакихъ рѣзкихъ различій. Яйцо можно считать высшею формою зародышевой клѣточки. Переходъ отъ оплодотворяемаго яйца къ такой зародышевой клѣточкѣ или къ ложному яйцу, составляютъ яйца не оплодотворяемыя, но тѣмъ не менѣе развивающіяся, какъ это случается при дѣвственномъ зарожденіи. — Наконецъ, близкое родство, существующее между видами насѣкомыхъ, размножающимися половымъ способомъ, и видами съ безполымъ размноженіемъ, указываетъ на то, что различія между обоими способами размноженія, замѣчаемыми у тлей и у личинокъ нѣкоторыхъ двукрылыхъ, не суть такія коренныя, какими они кажутся на первый взглядъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

ИСТОРІЯ РАЗВИТІЯ НАСѢКОМЫХЪ.

Изъ сказаннаго въ предъидущей главѣ явствуетъ, что наибольшая часть насѣкомыхъ размножается посредствомъ яичекъ, складываемыхъ самками; внутри этихъ яичекъ происходитъ развитіе личинки, которая, по истеченіи извѣстнаго времени, прорываетъ покровы яичка и выходитъ наружу. У незначительнаго только числа насѣкомыхъ, какъ мы видѣли, рождаются непосредственно личинки, развившіяся внутри материнскаго организма. Затѣмъ слѣдуетъ дальнѣйшее развитіе личинокъ и превращеніе ихъ сначала въ куколку, а потомъ въ совершенное насѣкомое. Поэтому, въ настоящей главѣ будетъ говорено: 1) о зародышномъ и 2) о послѣзародышномъ развитіи. Наконецъ будетъ сказано нѣсколько словъ о случающемся иногда ненормальномъ развитіи насѣкомыхъ: объ уродливыхъ образованіяхъ и о гермафродитизмѣ. — Въ практическомъ отношеніи представляетъ наибольшій интересъ послѣзародышное развитіе или личинковое состояніе насѣкомыхъ, которому я и посвящу главнѣйшее вниманіе; развитіе же въ яичкѣ, — изслѣдованіе котораго въ теоретическомъ отношеніи представляется чрезвычайно важнымъ, — не имѣетъ, съ практической точки зрѣнія, большаго значенія; поэтому я нахожу

возможнымъ, при разсмотрѣніи зародышнаго развитія насѣкомыхъ, ограничиться краткимъ сообщеніемъ важнѣйшихъ данныхъ, которыя частью не могутъ еще считаться вполнѣ выясненными.

1. Исторія зародышнаго развитія (эмбріологія) насѣкомыхъ [1]).

Вслѣдъ за сложеніемъ яичекъ начинается въ нихъ развитіе зародыша, которое продолжается различное время, смотря по виду насѣкомаго, а также по времени года и въ особенности по температурѣ окружающей среды. Что касается перваго условія, то, по наблюденіямъ Вейзмана, продолжительность зародышнаго развитія независима отъ величины насѣкомаго; такъ напр. личинка мелкаго *Chironomus* развивается въ яичкѣ въ теченіи 6-ти сутокъ; личинки шелковичнаго червя и пчелы требуютъ для своего развитія по 3 дня, между тѣмъ какъ у *Musca vomitoria* оно совершается весьма быстро, а именно въ теченіи 17—26 часовъ. О вліяніи температуры на продолжительность зародышнаго развитія будетъ говорено ниже (въ 3-ей главѣ).

Въ томъ, что развитіе зародыша начинается вскорѣ послѣ сложенія яичекъ, даже въ тѣхъ случаяхъ, когда вылупленіе личинки случается весьма долгое время спустя, — можно убѣдиться напр. при осмотрѣ зимующихъ яичекъ нѣкоторыхъ шелкопрядовъ, въ осо-

---

[1]) Считаю не лишнимъ сообщить здѣсь заглавія важнѣйшихъ сочиненій и статей по этому предмету:

A. Weismann. Die Entwicklung der Dipteren. Leipzig. 1864.

E. Metschnikoff. Embryologische Studien an Insecten; въ: Ztschr. f. wiss. Zool. 1866; T. 16; p. 389—500; mit 10 Taf.

A. Kowalevski. Embryologische Studien an Würmern und Arthropoden; въ: Mémoires de l'Acad. Imp. d. sc. de St. Ptsbg. VII^e série; T. XVI, № 12. (1871).

Al. Brandt. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Libelluliden und Hemipteren; тамъ-же, T. XIII, № 1. (1869).

M. Ganin. Beiträge zur Erkenntniss der Entwickelungsgeschichte bei den Insecten; въ: Ztschr. f. wiss. Zool., 1869; T. 19; p. 381—451; mit 4 Taf.

Kupffer. Über das Faltenblatt an den Embryonen der Gattung *Chironomus*; въ: Archiv f. mikroskop. Anatomie. 1866; Bd. 2; p. 385—398; mit Taf.

бенности-же шелковичнаго червя, которыя, вскорѣ послѣ сложенія, теряютъ свой желтый цвѣтъ и становятся синевато-сѣрыми. Въ такихъ зимующихъ яичкахъ развитіе зародыша, повидимому, можетъ пріостанавливаться на долгое время.

„Наступленіе эмбріологическаго развитія [1]) сказывается прежде всего на зародышевомъ пузырькѣ, — образованіи, обладающемъ способностью измѣнять свою форму, двигаться на подобіе самостоятельнаго простѣйшаго организма (рис. 14, *A*). Зародышевый пузырекъ вступаетъ въ періодъ усиленной жизнедѣятельности. При этомъ онъ дѣлится на двое; образовавшіеся такимъ образомъ два его потомка быстро подрастаютъ и въ свою очередь дѣлятся по-поламъ. Процессы послѣдовательнаго роста и дѣленія повторяются на многихъ поколѣніяхъ потомковъ зародышеваго пузырька, вслѣдствіе чего въ желткѣ накопляется большое количество образовательныхъ клѣточекъ (рис. *B*). Клѣточки эти составляютъ тотъ строительный матеріалъ, такъ сказать, тѣ кирпичи, изъ которыхъ слагается зданіе зародыша. Фундаментомъ зданія является такъ называемая *бластодерма*, плева окружающая всю периферію яйца. Она состоитъ изъ непрерывнаго слоя образовательныхъ клѣточекъ, выдвинувшихся изъ глубины желтка на его поверхность и тѣсно сплотившихся, на подобіе торцевъ мостовой. (Рис. *B*, около *b*, показываетъ островокъ бластодермы, рисунокъ-же *C*, бластодерму, уже вполнѣ сложившуюся. На обоихъ рисункахъ бластодерма изображена въ разрѣзѣ, тогда какъ на рис. *c* представлена частица ея съ поверхности). Бластодерма недолго остается однообразной на всемъ своемъ протяженіи: на опредѣленномъ продолговато-овальномъ пространствѣ составляющія ее клѣточки значительно удлиняются; тогда какъ во всѣхъ остальныхъ частяхъ бластодермы онѣ начинаютъ исподоволь укорачиваться.

---

[1]) Составленіемъ слѣдующихъ страницъ о зародышномъ развитіи насѣкомыхъ я обязанъ профессору А. Ѳ. Брандту, спеціально занимающемуся изслѣдованіемъ этого предмета. Онъ счелъ возможнымъ весьма сократить текстъ этой главы, такъ какъ важнѣйшіе моменты въ эмбріологическомъ развитіи легко уясняются при помощи составленныхъ имъ-же, для этой цѣли, рисунковъ. (Рис. 14).

Утолщенная полоса бластодермы носитъ названіе *зародышевой полосы.* (Она видна въ нижней части рис. *C* въ разрѣзѣ, а на рис. *D*, на цѣломъ яйцѣ, съ боковой поверхности). Будучи, какъ видно, пер-

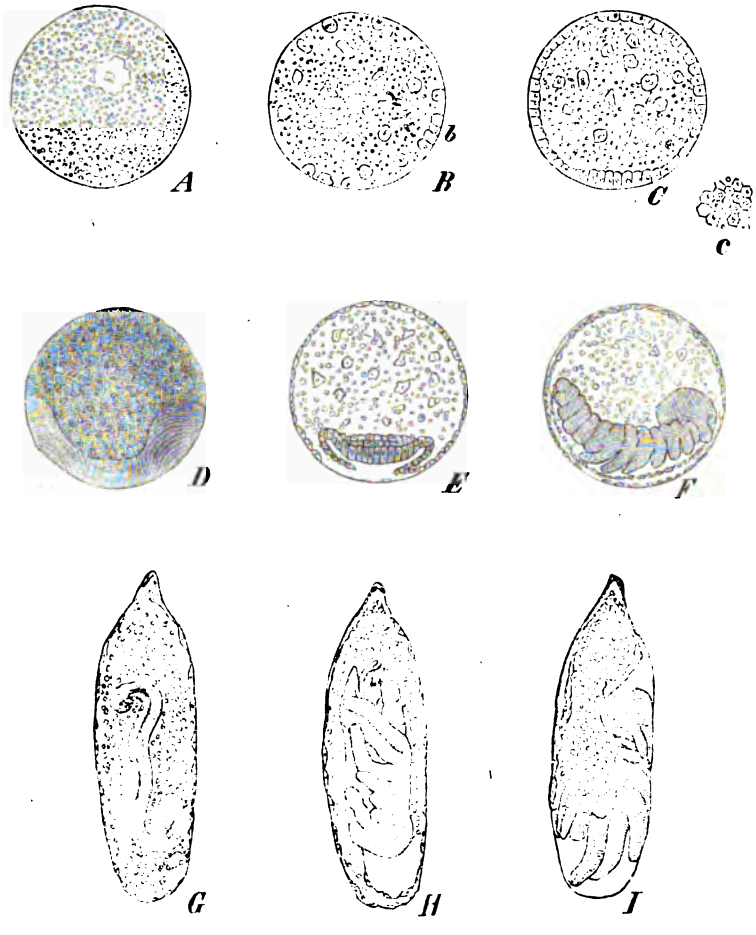


Рис. 14. — Отдѣльные моменты въ зародышномъ развитіи насѣкомыхъ. (Объясненіе въ текстѣ).

воначально однослойной, зародышевая полоса въ послѣдствіи становится многослойной, при чемъ клѣточки ея группируются въ три *зародышевыхъ листка*, наружный, средній и внутренній. О способѣ

происхожденія, а также значенія ихъ при образованіи различныхъ органовъ зародыша мы нарочно умалчиваемъ [1]). Зародышевая полоса представляетъ собою нижнюю стѣнку тѣла будущаго насѣкомаго. Одновременно съ окончательнымъ своимъ формированіемъ она обростается плевою, служащею для защиты нѣжнаго развивающагося зародыша. Эта плева или *зародышевая оболочка* происходитъ въ видѣ круговой складки бластодермы на всей периферіи зародышевой полосы (рис. *E*, *i*). Свободные края складки стягиваются подъ зародышемъ все больше и больше, на подобіе мошны, и, наконецъ, срастаются. Слѣдующія, наиболѣе бросающіяся въ глаза измѣненія въ яйцѣ заключаются въ обособленіи на зародышевой полосѣ поперечной членистости и въ появленіи на членикахъ справа и слѣва по бугорку. Бугорки исподоволь разростаются одни въ усики, другіе въ ротовыя части, третіе-же въ ноги (рис. *F*). Четыре переднихъ членика зародыша, мало по малу сливаясь между собою, образуютъ голову; три слѣдующихъ преобразовываются въ грудь, остальные же въ брюшко.

„Изъ вышеизложеннаго явствуетъ, что зародышъ пока еще сверху не замкнутъ. Онъ представляетъ собою подобіе челнока, нагруженнаго желткомъ. Замыканіе спины происходитъ чрезъ разращеніе къ верху боковыхъ стѣнокъ тѣла.

„У клоповъ, вшей, стрекозъ и другихъ насѣкомыхъ зародышевая полоса стелится не непосредственно подъ яйцевой скорлупой, а заворочена во внутрь желтка (рис. *G*, *H*). Тѣмъ не менѣе и у этихъ насѣкомыхъ зародышъ въ послѣдствіи оказывается на периферіи. Это измѣненіе въ положеніи его сопряжено съ разрывомъ и сокращеніемъ зародышевыхъ оболочекъ. Зародышъ на глазахъ наблюдателя выжимается изъ желтка и весь переворачивается около поперечной своей оси. Въ весьма съуженныхъ яйцахъ стрекозъ онъ претерпѣваетъ при этомъ, безъ всякаго для себя вреда, сильное сжатіе (рис. *I*)“.

---

[1]) Вопросъ этотъ спорный, и неминуемо пришлось-бы вдаваться въ разсмотрѣніе различныхъ подробностей, которымъ не мѣсто въ настоящей главѣ.

Зародышъ, снабженный всѣми необходимыми для жизни органами, готовъ къ выходу наружу. Выходъ этотъ совершается обыкновенно посредствомъ давленія, исходящаго отъ головнаго конца зародыша, на скорлупу яичка, которая, будучи бо́льшею частію очень тонка, легко разрывается. У нѣкоторыхъ-же насѣкомыхъ, яички которыхъ отличаются болѣе твердою скорлупо́ю, зародыши снабжены, на головной своей части, временнымъ роговымъ и острымъ органомъ, для разрыванія скорлупы.

Я упомяну здѣсь еще объ интересномъ явленіи, въ своихъ причинахъ пока не вполнѣ разъясненномъ, а именно о томъ, что яички нѣкоторыхъ пилильщиковъ (напр. *Athalia spinarum* Fabr.), нѣсколько дней спустя послѣ ихъ сложенія, увеличиваются въ своемъ объемѣ; это пытаются объяснить вліяніемъ обдающаго яички влажнаго растительнаго вещества, которое всасывается яичками.

2. Послѣзародышное развитіе (метаморфологія) насѣкомыхъ.

По выходѣ изъ яичка, личинка, въ бо́льшей ча́сти случаевъ, живетъ самостоятельно, и мы замѣчаемъ лишь у немногихъ насѣкомыхъ, напр. у уховертокъ (*Forficula*), что самки укрываютъ, въ теченіи нѣкотораго времени, своимъ тѣломъ вылупившіяся изъ яичекъ личинки. Весьма любопытный примѣръ такой заботы о приплодѣ представляютъ пчелы, осы и муравьи, у которыхъ мало подвижныя личинки вскармливаются такъ называемыми рабочими (т. е. самками съ недоразвитыми половыми органами). Сюда-же можно отнести семейство куклородныхъ (*Pupipara*; изъ отряда двукрылыхъ), самки которыхъ носятъ и кормятъ личинокъ, до совершеннаго ихъ развитія, въ маткообразно-расширенномъ яйцеводѣ.

Насѣкомыя, подобно многимъ нисшимъ животнымъ, вылупляются изъ яичка въ видѣ личинки, которая, по наружности своей, отличается болѣе или менѣе отъ будущаго совершеннаго насѣкомаго; для преобразованія въ сіе послѣднее, личинка подвергается превращеніямъ, которыя, въ иныхъ случаяхъ, бываютъ очень рѣзки, въ дру-

гихъ-же постепенны. Гусеницы чешуекрылыхъ представляютъ примѣръ превращеній бросающихся въ глаза и повидимому *внезапныхъ;* дѣйствительно, при поверхностномъ наблюденіи, трудно сообразить, какое соотношеніе имѣютъ между собою гусеница и столь рѣзко отличающаяся отъ нея бабочка, и потому понятно изумленіе, въ которое пришли первые точные наблюдатели этихъ отношеній, именно Свammердамъ и Годартъ. Къ насѣкомымъ, подвергающимся *постепеннымъ* превращеніямъ, принадлежатъ напр. саранча, личинка которой, по своей наружности, походитъ на совершенное насѣкомое, отъ котораго отличается главнѣйше отсутствіемъ вполнѣ развитыхъ крыльевъ и неспособностью размножаться. — На основаніи этого различія во внезапности и постепенности превращеній, нѣкоторые писатели, напр. В. Карусъ [1]), старались установить два существенно между собою различныхъ вида развитія животныхъ (въ томъ числѣ и насѣкомыхъ): 1) *простой непрерывный рядъ развитія,* въ силу котораго каждая степень развитія вытекаетъ непосредственно изъ предъидущей, и насѣкомое при незначительныхъ измѣненіяхъ въ наружности, переходитъ постепенно въ окончательную форму. 2) *Метаморфозъ,* при которомъ являются нѣсколько рѣзко между собою отличныхъ степеней развитія, въ особенности-же (неимѣющееся у первой категоріи) состояніе личинки, съ органами собственно ей принадлежащими, которыхъ мы не встрѣчаемъ въ совершенномъ насѣкомомъ.

Хотя, дѣйствительно, существуютъ большія различія въ степеняхъ послѣзародышнаго развитія насѣкомыхъ, однако, — какъ это показалъ напр. Герстеккеръ [2]), — нельзя ихъ такъ рѣзко противупоставлять, какъ это сдѣлалъ В. Карусъ; нельзя, въ особенности, понятіе о *личинкѣ* присвоивать одной только второй категоріи, т. е. насѣкомымъ съ метаморфозомъ. Можно привести различные примѣры, доказывающіе, что не существуетъ такого строгаго разграниченія. Такъ, напр., изъ числа насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ (ме-

---

[1]) J. V. Carus. 1) Zur nähern Kenntniss des Generationswechsels. (Leipzig. 1849). — 2) System der thierischen Morphologie. (Leipzig. 1853); стр. 263 и слѣд.

[2]) Въ: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, T. 5, p. 189 sq.

таморфозомъ), только въ нѣкоторыхъ отрядахъ (а именно у сѣтчатокрылыхъ, чешуекрылыхъ и растеніядныхъ перепончатокрылыхъ), встрѣчаются у личинокъ временные органы, которые не имѣются у совершенныхъ насѣкомыхъ; въ послѣднихъ двухъ отрядахъ такими органами можно признать брюшныя ноги (*pedes spurii*), а у сѣтчатокрылыхъ — жаберныя нити и т. п.; въ другихъ-же отрядахъ насѣкомыхъ съ метаморфозомъ, а именно у жуковъ и у бо́льшей части перепончатокрылыхъ, личинки не снабжены такими временными органами. Съ другой стороны, и у насѣкомыхъ первой категоріи, представляющихъ, по Карусу, простой непрерывный рядъ развитія, встрѣчаются у личинокъ очень замѣтные временные органы; такъ напр. у личинокъ стрекозъ (*Libellula*) — хвостовыя или кишечныя жабры и такъ называемая личина; у поденокъ (*Ephemera*) — жаберные пучечки, сильно развитыя, сплюснутыя, способныя для рытія ноги, а также длинныя, снабженныя серпообразными приростками челюсти, которыя вполнѣ сбрасываются, при превращеніи въ окончательную форму. — Если, къ тому, принять въ соображеніе, что присутствіе этихъ временныхъ органовъ находится въ зависимости отъ среды, къ которой они примѣнены, такъ что даже самое существованіе личинокъ обусловлено присутствіемъ этихъ органовъ, служащихъ къ передвиженію съ мѣста на мѣсто, къ принятію пищи и т. п., — то становится яснымъ, что они собственно вовсе не касаются существенныхъ сторонъ развитія. Личинки поденокъ живутъ хищнически въ водѣ и для этого снабжены, какъ сказано, сильно развитыми ротовыми органами, между тѣмъ какъ у совершенныхъ насѣкомыхъ эти органы до такой степени недоразвиты, что они, въ теченіи своего кратковременнаго существованія, не въ состояніи принимать пищу. Точно также и у бабочекъ ротовые органы устроены совершенно иначе, какъ у гусеницъ. У саранчи-же и прочихъ прямокрылыхъ, а также у полужесткокрылыхъ, мы не находимъ такихъ особенностей въ организаціи личинокъ, которыя, по своему образу жизни, и не отличаются отъ совершенныхъ насѣкомыхъ.

Несравненно лучшимъ признакомъ, для различенія развитія съ метаморфозомъ или безъ онаго, можетъ служить присутствіе недви-

жущейся куколки, которая придаетъ формамъ ее имѣющимъ совершенно своеобразный видъ. Дѣйствительно, превращеніе гусеницы въ куколку кажется намъ чѣмъ-то чудеснымъ; но, не упоминая здѣсь о постепенности измѣненій, происходящихъ внутри тѣла гусеницы, нельзя не признать, что между развитіемъ личинки прямокрылыхъ (превращающейся въ совершенное насѣкомое лишь путемъ нѣсколькихъ слѣдующихъ одна за другою линекъ) и развитіемъ насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ, существуютъ различные переходы, которые способны изгладить кажущееся рѣзкое отличіе въ развитіи этихъ двухъ группъ. Такъ, вышепомянутыя стрекозы (*Libellula*) и поденки (*Ephemera*), принадлежащія къ отдѣлу *Orthoptera hemimetabola* (*Pseudoneuroptera*), развиваются изъ послѣдняго личинковаго возраста не посредствомъ простаго линянія (какъ часто полагаютъ), а изъ куколки, образовавшейся внутри кожицы личинки. Развитіе этой куколки происходитъ здѣсь несравненно быстрѣе, чѣмъ у насѣкомыхъ съ метаморфозомъ, потому что зачатки крыльевъ развиваются уже на личинкѣ (какъ у насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ); но образованіе иначе устроенныхъ ротовыхъ органовъ, усиковъ и пр. происходитъ точно также, какъ напр. въ куколкахъ чешуекрылыхъ. Другимъ звеномъ между обѣими группами насѣкомыхъ служатъ тѣ изъ двукрылыхъ, которыя имѣютъ такъ называемую *pupa coarctata*, т. е. у которыхъ образованіе куколки совершается внутри сморщивающейся послѣдней личинковой кожицы; эта кожица, какъ извѣстно, скидывается прочими насѣкомыми съ метаморфозомъ, при превращеніи въ куколку. Наконецъ, въ новѣйшее время Зибольдъ [1]) обратилъ на то вниманіе, что у бо̀льшей части перепончатокрылыхъ (а именно у пчелъ, осъ, муравьевъ, орѣхотворокъ и наѣздниковъ) личинка не превращается тотчасъ въ совершенную куколку, соотвѣтствующую формамъ, встрѣчающимся у жесткокрылыхъ и чешуекрылыхъ, а переобразуется первоначально въ переходную форму, названную Зибольдомъ лжекуколкою (*pseudonympha*), у которой въ началѣ еще неявственны ротовые органы, усики, ноги и зачатки крыльевъ будущаго

[1]) Siebold. Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden (1871), p. 34—39.

совершеннаго насѣкомаго; лишь по образованіи этихъ органовъ переходная форма превращается въ настоящую куколку.

И такъ, понятіе о метаморфозѣ насѣкомыхъ оказывается совершенно относительнымъ и точное опредѣленіе его весьма затруднительнымъ; поэтому и понятіе о *личинкѣ* или *личинковомъ состояніи* слѣдуетъ примѣнить ко всѣмъ степенямъ развитія, проходимымъ отдѣльнымъ насѣкомымъ, начиная отъ вылупленія изъ яичка до достиженія способности воспроизведенія, — при чемъ все равно, различаются-ли личинки отъ совершеннаго насѣкомаго болѣе или менѣе существенными признаками.

У насѣкомыхъ, какъ это уже выше было упомянуто, можно различить два главныхъ вида развитія:

1) Личинка, по наружности своей, весьма различна отъ совершеннаго насѣкомаго. Она ростетъ и сбрасываетъ нѣсколько разъ, въ извѣстные промежутки времени, свою кожицу, при чемъ однакоже наружный видъ ея мало измѣняется; по достиженіи полнаго возраста и будучи снабжена достаточнымъ количествомъ жироваго тѣла, необходимаго для дальнѣйшихъ преобразованій, личинка, посредствомъ внутренняго и внѣшняго метаморфоза, превращается въ совершенно отличную, по наружности своей, не движущуюся и не принимающую пищи куколку, изъ которой уже развивается совершенное насѣкомое. Для превращенія въ куколку, очень многія личинки свиваютъ вокругъ себя коконъ изъ шелковистыхъ нитей, испускаемыхъ изъ особыхъ железъ, и затѣмъ сбрасываютъ съ себя кожицу; у другихъ, какъ только что замѣчено, куколка образуется внутри послѣдней личинковой кожицы (*pupae coarctatae*). Первыя встрѣчаются несравненно чаще вторыхъ; онѣ бываютъ двоякія: 1) *свободныя* (*pupae liberae*), когда отдѣльные члены (усики и ноги) лежатъ свободно, какъ напр. у жуковъ и перепончатокрылыхъ; или 2) *прикрытыя* (*pupae obtectae*), когда кожица куколки обтягиваетъ, безъ перерыва, все тѣло, какъ напр. у бабочекъ [1]).

---

[1]) Нѣкоторыя личинки (напр. пилильщиковъ), свивъ осенью коконъ, проводятъ въ немъ цѣлую зиму, безъ превращенія, и окукляются лишь весною,

Подобное развитіе встрѣчается, какъ извѣстно, у насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ (*insecta metabola*), личинковое состояніе которыхъ, смотря по отдѣльнымъ отрядамъ, представляетъ лишь незначительныя отличія, въ особенности по отношенію къ развитію и количеству ногъ. Между тѣмъ какъ у личинокъ двукрылыхъ и бо́льшей части перепончатокрылыхъ, а также у нѣкоторыхъ жуковъ, нѣтъ вовсе ногъ, личинки сѣтчатокрылыхъ и большинства жуковъ снабжены тремя парами грудныхъ ногъ, соотвѣтствующихъ ногамъ совершенныхъ насѣкомыхъ; у бабочекъ-же и у наибо́льшей части растеніеядныхъ перепончатокрылыхъ, личинки, сверхъ означенныхъ грудныхъ ногъ, снабжены еще бо́льшимъ или меньшимъ числомъ брюшныхъ (или ложныхъ) ногъ, которыя, какъ временные органы, сбрасываются при окукленіи.

2) Личинка, по числу колецъ тѣла и ногъ, а также по своему наружному виду вообще, близко походитъ на совершенное насѣкомое. При линяніяхъ, которымъ она подвергается, являются лишь несущественныя измѣненія, не касающіяся вовсе общаго вида ея; а именно увеличивается число члениковъ на усикахъ и фацетовъ на глазахъ, мѣняется нѣсколько цвѣтъ и т. п. У насѣкомыхъ, одаренныхъ въ совершенномъ состояніи крыльями, зачатки этихъ послѣднихъ являются уже на личинкѣ и постепенно развиваются. — Этотъ видъ развитія встрѣчается у прямокрылыхъ и полужесткокрылыхъ. Переходъ отъ него къ развитію насѣкомыхъ съ метаморфозомъ представляютъ, какъ уже замѣчено, насѣкомыя съ неполнымъ превращеніемъ, къ которымъ относятся стрекозы и поденки.

Разсмотримъ теперь немного ближе превращенія личинки и куколки. — Внѣшняя сторона превращеній личинки является въ сбрасываніи кожицы. Это, какъ мы видѣли, замѣчается у той и у другой группы насѣкомыхъ. — Число такихъ линяній бываетъ различно; въ бо́льшей части случаевъ ихъ насчитываютъ отъ 3-хъ до 5-ти. Но число линекъ бываетъ и больше; это замѣчено напр. относительно бо-

---

незадолго до выхода совершеннаго насѣкомаго. Случается, что и куколки, внутри кокона, подвергаются линькѣ; это замѣчено равнымъ образомъ у одного вида пилильщика (*Nematus ventricosus*).

гомоловъ (*Mantis religiosa*), которые скидываютъ кожицу 7 разъ. Насѣкомыя подвергаются линькѣ въ одномъ лишь личинковомъ состояніи (включая сюда и состояніе куколки) [1]).

При приближеніи времени скидки кожицы, наступаетъ обыкновенно болѣе или менѣе продолжительное состояніе спокойствія, при чемъ подвергающаяся линькѣ личинка пріостанавливаетъ на нѣкоторое время передвиженіе и пріемъ пищи и находится въ вяломъ и, повидимому, болѣзненномъ состояніи. Затѣмъ лопается кожица по срединѣ спины, или только вдоль оной, или одновременно также поперегъ, и изъ образовавшагося чрезъ это отверстія вырабатывается насѣкомое, при усиленныхъ движеніяхъ во всѣ стороны, сперва головою, а затѣмъ слѣдуютъ грудь и брюшко. При неразрывности, въ которой находится кожица оконечностей съ кожицею всего тѣла, понятно, что и всѣ эти части, т. е. усики, щупальца, ноги и пр. подвержены линькѣ, въ которой участвуютъ кромѣ того роговая оболочка глазъ, а также внутренняя оболочка кишечнаго канала и главныхъ трахейныхъ вѣтвей, — т. е. вообще всѣ тѣ части, которыя составляютъ непосредственное продолженіе наружной кожицы. И по окончаніи линьки, животное, являющееся въ новой одеждѣ, нуждается часто, въ теченіи нѣкотораго времени, въ спокойствіи, чтобы дать окрѣпнуть мягкой новой кожицѣ.

То-же самое замѣчается у насѣкомыхъ безъ метаморфоза, при послѣднемъ сбрасываніи кожицы, т. е. при превращеніи въ совершенное насѣкомое. Для примѣра, я сообщу ходъ этого явленія, которое я имѣлъ случай наблюдать надъ саранчою. При послѣдней линькѣ, я находилъ ее обыкновенно, прицѣпленною задними ногами къ стеблямъ травы и висѣвшею постоянно головою внизъ; такое положеніе облегчаетъ насѣкомому свободное движеніе во всѣ стороны. Повѣсившись такимъ образомъ, саранча сильно метается, при чемъ брюшко значительно растягивается и увеличивается въ объемѣ, раздуваясь, вѣроятно, вслѣдствіе принятія въ себя, чрехъ трахеи, воздуха,—при

---

[1]) Я упоминаю объ этомъ потому, что среди сродственнаго съ насѣкомыми класса ракообразныхъ линькѣ подвергаются нерѣдко и совершенныя формы.

чемъ зачатки крыльевъ оттопыриваются. Послѣ этого кожица лопается на верхней части головы, начиная отъ лба до спиннаго щитка, и скидывается назадъ, посредствомъ постояннаго движенія головы; мало по малу все животное вылѣзаетъ изъ старой кожицы. Затѣмъ крылья съ надкрыльями, сложенныя въ тончайшія, нѣжныя складки, начинаютъ развертываться. Сказанное раздутіе брюшка зависитъ, безъ сомнѣнія, отъ образовавшагося, въ это время, внутри онаго, большаго воздушнаго пузыря, который, раздувая тѣло саранчи, способствуетъ ей освободиться отъ расширенной старой кожицы. — Другое назначеніе этого воздушнаго пузыря состоитъ, вѣроятно, въ томъ, чтобы наполнить воздухомъ жилки сложенныхъ пока крыльевъ и этимъ дать имъ возможность развернуться. Такое объясненіе далъ о совершенно подобномъ явленіи г. Куверть [1]), наблюдавшій воздушный пузырь въ брюшкѣ бабочки (*Deilephila elpenor*), во время распущенія ею крыльевъ, вслѣдъ за выходомъ изъ куколки. — Но кромѣ этого воздушнаго пузыря, при ростѣ и развертываніи крыльевъ, играетъ роль испускаемая при выходѣ изъ куколки моча; г. Календеръ, наблюдавшій это у бражника (*Smerinthus populi*), замѣчаетъ [2]), что у бабочекъ, которыя не испускали мочи, крылья или вовсе не развивались или-же развертывались несовершенно. Связь, существующая между этими двумя явленіями, пока не разъяснена. При развертываніи мягкихъ крыльевъ саранчи, я замѣтилъ темно-желтую, повидимому, маслянистую жидкость, распредѣленную на поверхности ихъ въ мельчайшихъ капляхъ; жидкость эта, вѣроятно, имѣетъ назначеніе способствовать развертыванію крыльевъ.

Какъ сильно вліяетъ скидка кожицы на организмъ животнаго, не измѣняя даже наружной формы его, видно, между прочимъ, изъ того, что у насѣкомыхъ безъ метаморфоза, во время линьки, нерѣдко случается воспроизведеніе изувѣченныхъ или утраченныхъ частей наружнаго покрова. Часто повторенные опыты надъ прямокрылыми и полу-

---

[1]) A. Kuwert. «Über die Entwicklung des Schmetterlings nach dem Verlassen der Puppe»; въ: Stettin. Entom. Zeitung, 1871, p. 306—308.

[2]) E. Kalender. Untersuchungen über beschleunigte Entwicklung überwinternder Schmetterlings-Puppen. (Rostock. 1872); p. 22.

жесткокрылыми (напр. *Blatta*, *Reduvius* и пр.) показали, что отрѣзанные или укороченные ноги и усики экземпляровъ, находящихся еще въ развитіи, возобновлялись при слѣдующей линькѣ, хотя и въ уменьшенныхъ размѣрахъ, между тѣмъ какъ это не случается у совершенныхъ насѣкомыхъ.

Разсмотрѣвъ внѣшнюю сторону превращеній, скажемъ нѣсколько словъ о тѣхъ измѣненіяхъ, которыя происходятъ внутри личинки и куколки, т. е. о развитіи въ нихъ совершеннаго насѣкомаго.—По изслѣдованіямъ Вейзмана [1]), это развитіе не всегда происходитъ, какъ прежде полагали, чрезъ непосредственное переобразованіе уже имѣющихся частей личинки въ соотвѣствующія части совершеннаго насѣкомаго, но въ иныхъ случаяхъ, напр. у многихъ двукрылыхъ, посредствомъ существенныхъ новообразованій. Вейзманъ принимаетъ два рѣзко между собою различающіеся типа послѣзародышнаго развитія насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ. Въ одномъ случаѣ (*insecta adiscota*, представителемъ которыхъ Вейзманъ называетъ *Corethra*, изъ двукрылыхъ), жизненныя проявленія не прекращаются во все время развитія насѣкомыхъ; части тѣла личинки у нихъ превращаются непосредственно въ соотвѣтствующія части совершеннаго насѣкомаго, между тѣмъ какъ ноги и крылья, вслѣдъ за послѣднею линькою, образуются, въ видѣ выпяченій наружной кожицы (*hypodermis*, по выраженію Вейзмана), изъ клѣтчатой оболочки, обдающей нервъ или трахею. Мышцы брюшка и прочія системы органовъ переходятъ въ неизмѣненномъ видѣ, или лишь съ незначительными измѣненіями, въ соотвѣтственныя части совершеннаго насѣкомаго, торакальныя-же мышцы суть новообразованія, происходящія изъ особыхъ кучекъ клѣточекъ, присутствіе которыхъ замѣчается уже въ яичкѣ. Съ этими незначительными измѣненіями находится въ соотношеніи малое количество жироваго тѣла, служащаго матеріаломъ для новообразованій. Въ другомъ случаѣ (*insecta discota*; представителемъ ихъ служитъ *Musca*, также изъ двукрылыхъ) ходъ развитія представляется го-

[1]) Aug. Weismann. Über die Entstehung des vollendeten Insekts in Larve und Puppe. Frankfurt a. M. 1863. 4°.

раздо болѣе усложненнымъ. Въ развитіи насѣкомаго наступаетъ періодъ, въ которомъ прекращаются какія-бы то ни было жизненныя проявленія; большинство органовъ личинки подвергается полному переобразованію; они распадаются на элементы ихъ составляющіе и затѣмъ уже изъ продуктовъ этого распаденія образуются заново, при посредствѣ находящагося здѣсь въ изобиліи жироваго тѣла; только кольца брюшка переходятъ непосредственно въ соотвѣтствующія части совершеннаго насѣкомаго; что-же касается торакальныхъ и головныхъ частей сего послѣдняго, то онѣ образуются независимо отъ соотвѣтствующихъ частей наружной кожицы личинки, изъ такъ называемыхъ *дисковъ* (*discus* [1]), *Imaginalscheiben*, по выраженію Вейзмана). Эти диски, открытые сказаннымъ наблюдателемъ, первоначально видомъ походятъ на нервные узлы (*ganglia*) и развиваются уже въ молодой личинкѣ на оболочкѣ, обдающей нервы и трахеи; они находятся на головѣ, а также, по три пары, на брюшной и на спинной части туловища; послѣдніе срастаются между собою лишь въ періодъ состоянія куколки, при чемъ изъ брюшнаго ряда дисковъ образуется брюшная половина трехъ сегментовъ туловища, а изъ особыхъ приростковъ этихъ дисковъ выростаютъ три пары ногъ; изъ верхняго-же ряда дисковъ образуется спинная часть туловища съ придатками, а именно: на заднетуліи развиваются нижнія крылья (у двукрылыхъ — такъ называемыя жужжала), на межтуліи переднія крылья, а на предтуліи, у нѣкоторыхъ двукрылыхъ (напр. *Simulia*), — особый временной органъ, который служитъ куколкѣ для дыханія и сбрасывается при превращеніи въ совершенное насѣкомое.

Еще недостаточно разъяснено, на сколько остальные отряды насѣкомыхъ, въ своемъ развитіи внутри личинки и куколки, приближаются къ тому или къ другому типу двукрылыхъ. Впрочемъ, Вейзманъ самъ замѣтилъ, что между установленными имъ двумя крайними типами существуютъ переходы, и что цѣлыя группы насѣкомыхъ, по отсутствію дисковъ, должны быть причислены къ *insecta*

---

[1]) Отъ этого слова и произведены данныя Вейзманомъ названія: *insecta discota* и *adiscota*.

adiscota, по другимъ-же существеннымъ подробностямъ ихъ развитія подходятъ ближе къ *insecta discota*. Такое промежуточное мѣсто между двумя типами развитія занимаетъ пчела. Вотъ, что говоритъ объ этомъ В. Н. Ульянинъ[1]): „Еще Сваммердаму было извѣстно, что въ развитіи пчелы существуетъ періодъ, во время котораго прекращаются какія бы то ни было жизненныя проявленія насѣкомаго, что во время этого періода въ насѣкомомъ наступаетъ значительная переработка органовъ, распаденіе однихъ и образованіе новыхъ; имъ же былъ наблюдаемъ гистолизъ жироваго тѣла и мускуловъ личинки предъ ея переходомъ въ куколку, процессы характеристичные для развитія *insecta discota*. Съ другой стороны изслѣдованія новѣйшаго времени надъ развитіемъ *Pteromalinae* [2]) показали, что развитіе у *Hymenoptera* въ нѣкоторыхъ чертахъ — по отсутствію дисковъ — сходно съ развитіемъ *insecta adiscota*. Все это позволяло уже дѣлать предположенія о промежуточномъ положеніи пчелы по своему развитію между двумя вышеназванными типами развитія. Видѣнное мною вполнѣ подтверждаетъ такое предположеніе: развитіе пчелы, не будучи сходнымъ ни съ развитіемъ *Musca*, ни съ развитіемъ *Corethra*, соединяетъ въ себѣ многіе изъ отличительныхъ признаковъ обоихъ типовъ развитія, установленныхъ Вейзманомъ".

Такая переработка внутри куколки походитъ на зародышную жизнь насѣкомаго внутри яичка, состояніе котораго можетъ быть поставлено въ параллель съ состояніемъ куколки. Потому становится понятнымъ, для чего насѣкомымъ съ полнымъ превращеніемъ необходимо такое спокойное состояніе куколки, предназначенное единственно для преобразованія личинки въ отличное отъ нея совершенное насѣкомое. Какъ въ яичкахъ зародышное развитіе можетъ пріостанавливаться, такъ и въ куколкѣ случается такая пріостановка развитія,

---

[1]) Въ статьѣ: «Замѣтки о пост-эмбріональномъ развитіи пчелы»; въ Извѣстіяхъ Общ. любит. естествозн., антропол. и этногр., 1872 г., т. X, вып. 1, стр. 17—18. — Я пользовался этою любопытною статьею при изложеніи нѣкоторыхъ частей настоящей главы.

[2]) M. Ganin. «Beiträge zur Erkenntniss der Entwickelungsgeschichte bei den Insecten»; въ: Zeitschrift f. wiss. Zool., Bd. XIX, 1869.

по причинамъ еще не разъясненнымъ, вслѣдствіе чего напр. изъ куколокъ нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ (напр. *Deilephila euphorbiae*, *Sphinx ligustri*) бабочка вылетаетъ иногда лишь по истеченіи двухъ лѣтъ. Случается также, что совершенное насѣкомое осенью развивается въ куколкѣ очень скоро, но остается въ ней въ теченіи цѣлой зимы и вылетаетъ лишь по наступленіи весны; такая особенность замѣчена напр. у нѣкоторыхъ ночныхъ бабочекъ (*Gastropacha lanestris*, нѣсколькихъ видовъ *Orthosia* и пр.).—Выше было сказано, что куколки у насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ не двигаются и не принимаютъ пищи. Что касается неподвижности, то хотя означенное показаніе и справедливо относительно наибольшей части куколокъ, однако извѣстны изъ этого правила разныя исключенія. Такъ напр., личинки многихъ двукрылыхъ превращаются въ совершенно подвижныхъ, плавающихъ въ водѣ куколокъ. Между мелкими наѣздниками встрѣчаются такіе, куколки которыхъ одарены способностію припрыгивать; примѣромъ служитъ *Campoplex unicinctus* Grav. Куколки нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ, личинки которыхъ живутъ въ древесинѣ (*Sesiidae*, *Cossidae*), передъ выходомъ бабочки, на половину выдвигаются наружу.

По слѣдамъ Фабра [1]), отличаютъ еще усложненный метаморфозъ (*Hypermetamorphosis*), понимая подъ этимъ особый видъ развитія, при которомъ существуетъ нѣсколько послѣдующихъ формъ личинокъ, съ промежуточными стадіями куколокъ. Такое усложненное развитіе, переступающее предѣлы обыкновеннаго метаморфоза, встрѣчается напр. въ отрядѣ *Strepsiptera* и въ семействѣ жуковъ *Meloïdes;* оно сдѣлалось особенно извѣстнымъ, по наблюденіямъ Фабра, относительно *Sitaris humeralis;* въ новѣйшее время оно замѣчено также у одного вида изъ семейства поденокъ (*Palingenia virgo*).

---

[1]) Fabre. «Mémoire sur l'hypermétamorphose et les moeurs des Méloides»; въ: Annal. des sciences natur. 4 série, T. VII, 1857, et T. IX, 1858.

Изложивъ фактическую сторону превращеній, остается коснуться крайне интереснаго вопроса о причинахъ ихъ обусловливающихъ [1]). Кирби и Спенсъ [2]), предложивъ себѣ этотъ вопросъ, отвѣчаютъ, что „такова воля Создателя“. Лёббокъ справедливо замѣчаетъ, что такой отвѣтъ отнюдь не заключаетъ въ себѣ объясненіе факта. Впрочемъ, повидимому, и сами Кирби и Спенсъ не довольствовались своимъ отвѣтомъ, такъ какъ они вслѣдъ за тѣмъ продолжаютъ: „Одну причину для такого объясненія можно привесть догадочно. Весьма важное назначеніе, указанное насѣкомымъ въ экономіи природы, состоитъ въ быстромъ и дѣятельномъ устраненіи преизобилующихъ гніющихъ животныхъ и растительныхъ веществъ. Для такихъ дѣятелей ненасытное прожорство составляетъ столько-же необходимое свойство, какъ и ихъ необыкновенная сила воспроизвожденія. Но эти два свойства въ высокой степени несовмѣстимы другъ съ другомъ. Насѣкомое, занятое дѣломъ воспроизвожденія, не могло бы вполнѣ удовлетворять своей прожорливости. Вотъ почему жизнь насѣкомаго, послѣ выхода его изъ яйца, и раздѣляется на три періода“... Противъ этого можно возразить, что есть много такихъ насѣкомыхъ, какъ напр. тли (*Aphides*), которыя очень прожорливы и одновременно ростутъ и размножаются въ сильной степени. Къ тому же, вопросъ заключается не въ томъ, почему насѣкомое обыкновенно размножается лишь по достиженіи совершеннаго возраста, а въ томъ, почему оно, до этого, подвергается такимъ замѣчательнымъ превращеніямъ? Почему эти превращенія кажутся такъ внезапными и почему они сопровождаются такъ часто состояніемъ неподвижной куколки?

Не забудемъ, что многія животныя, подвергающіяся метаморфозу, различаясь между собою значительно въ совершенномъ состояніи, близко походятъ другъ на друга въ своемъ юношескомъ возра-

---

[1]) При разсмотрѣніи причинъ метаморфоза, я слѣдую сочиненію Лёббока: «On the origin and metamorphoses of insects»; by Sir John Lubbock. (London. 1874); p. 62—81.

[2]) Въ ихъ извѣстной книгѣ: «An Introduction to Entomology»; Ed. 7; p. 40. — Я привожу далѣе отрывокъ изъ этого сочиненія, по русскому переводу А. Мина; стр. 62—63, — съ измѣненіемъ одного мѣста невѣрно переведеннаго.

стѣ. Извѣстно, что личинки даже разныхъ отрядовъ насѣкомыхъ имѣютъ между собою сходство (напр. гусеницы бабочекъ и личинки пилильщиковъ), между тѣмъ какъ совершенныя насѣкомыя весьма отличаются другъ отъ друга. Большинство животныхъ подвергается метаморфозу, который даже встрѣчается у нѣкоторыхъ позвоночныхъ (напр. у лягушки, у аксолотля и пр.); но, во многихъ случаяхъ, превращенія совершаются внутри яичка и потому остаются незамѣченными для невооруженнаго глаза. Тѣ изъ естествоиспытателей, которые согласны съ ученіемъ Дарвина о происхожденіи видовъ, учатъ, что зародышное состояніе каждаго вида воспроизводитъ въ себѣ болѣе или менѣе полнымъ образомъ форму и строеніе своихъ предковъ.

У животныхъ, несущихъ яйца, условія новорожденнаго, при вылупленіи изъ яйца, зависитъ главнѣйше отъ величины сего послѣдняго; когда яйцо большое, излишекъ пищи дѣлаетъ зародышъ способнымъ достигнуть высшей степени развитія; когда-же яйцо мало и желтокъ, слѣдовательно, находится въ скудномъ количествѣ, то зародышъ нуждается въ добавочной пищѣ, чтобы достигнуть той-же самой степени развитія. Въ первомъ случаѣ зародышъ имѣетъ бо́льшую вѣроятность остаться въ живыхъ, такъ какъ онъ, при рожденіи, болѣе развитъ. Но, съ другой стороны, когда яйца большія, они не могутъ быть многочисленны, а большое количество зародышей, при извѣстныхъ условіяхъ, представляетъ значительную выгоду. Даже у одного и того-же вида животнаго развитіе зародыша представляетъ нѣкоторыя различія, обусловливаемыя окружающею средою.

Превращенія насѣкомыхъ зависятъ главнѣйше отъ различной степени развитія, въ которой личинка вылупляется изъ яйца; личинки насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ, напр. саранчи, при вылупленіи изъ яичка, развиты выше, чѣмъ личинки насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ, напр. мухи или пчелы. А потому эти послѣднія личинки и подвергаются тому важному метаморфозу, о которомъ говорено выше; между тѣмъ какъ личинки прямокрылыхъ, какъ сказано, постепенно переходятъ въ совершенныя насѣкомыя, отъ которыхъ мало отличаются.

Между тѣмъ какъ во многихъ случаяхъ совершенныя формы, очень

различныя другъ отъ друга, происходятъ изъ весьма сходныхъ между собою личинокъ, въ другихъ случаяхъ, какъ напр. у нѣкоторыхъ паразитическихъ перепончатокрылыхъ, на оборотъ, насѣкомыя, близко сходныя между собою, происходятъ отъ личинокъ, которыя очень мало походятъ другъ на друга.

Изъ сказаннаго выше ясно, что при внимательномъ прослѣдованіи развитія совершеннаго насѣкомаго внутри личинки (и куколки), исчезаетъ та внезапность этихъ превращеній, которая насъ съ перваго раза такъ поражаетъ. Въ куколкѣ, напр. жука, ясно видны всѣ наружныя части совершеннаго насѣкомаго, точно также какъ въ крупномъ яичкѣ саранчи, незадолго до вылупленія личинки, явственно можно различать глаза, усики и ноги ея.

Хитинъ, образующій наружный покровъ насѣкомыхъ, какъ мы видѣли, состоитъ изъ слоя клѣточекъ, которыя, разъ образованныя, не подлежатъ измѣненію. Изъ этого слѣдуетъ, что измѣненіе формы не возможно безъ смѣны кожицы. Эта послѣдняя способна до извѣстной степени расширяться, какъ мы это наблюдаемъ напр. надъ брюшкомъ самокъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (*Galeruca*, *Gastrophysa*, *Meloë*, *Termes* и пр.), вслѣдствіе сильнаго развитія яичниковъ, или надъ брюшкомъ комара, желудокъ котораго переполняется кровью. Такая значительная расширяемость хитиннаго покрова заставляетъ отказаться отъ принятаго въ прежнее время взгляда, будто сбрасываніе личинками кожицы обусловлено единственно постепеннымъ ростомъ ихъ. Нѣтъ сомнѣнія, что ростъ также вліяетъ на линяніе, но онъ не можетъ считаться единственнымъ, или даже главнымъ при этомъ факторомъ. Это уже доказывается тѣмъ, что у личинокъ чешуекрылыхъ, двукрылыхъ и др., линьки слѣдуютъ всего быстрѣе одна за другою, въ періодъ юности ихъ, т. е. когда приращеніе объема сравнительно незначительно, между тѣмъ какъ въ послѣдствіи, когда личинки какъ-разъ ростутъ особенно быстро, кожица сбрасывается рѣже. Главнымъ факторомъ при сбрасываніи кожицы и вообще при превращеніяхъ насѣкомыхъ слѣдуетъ, какъ сказано, признать измѣненіе въ формѣ, т. е. развитіе совершеннаго насѣкомаго внутри личинки. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напр. у *Chloëon*, каждая линька

сопровождается измѣненіемъ формы; въ другихъ, какъ напр. у гусеницъ, сбрасываніе кожицы повторяется нѣсколько разъ, при чемъ наружный видъ ихъ почти не измѣняется и все видимое снаружи превращеніе совершается при окукленіи и при выходѣ совершеннаго насѣкомаго.

Различіе между этими двумя группами личинокъ объясняется, до извѣстной степени, строеніемъ ротовыхъ органовъ. Гусеница снабжена парою сильныхъ челюстей, способныхъ перекусывать листья, и пищеварительные органы ея приспособлены къ этому роду пищи. Напротивъ того у бабочки, въ которую превращается эта гусеница, ротъ устроенъ въ видѣ хоботка, способнаго всасывать медъ изъ цвѣтовъ; сообразно этой пищѣ устроенъ и кишечный каналъ. Понятно, если кусающіе ротовые органы гусеницы превращались-бы постепенно, путемъ незначительныхъ слѣдующихъ другъ за другомъ измѣненій, въ сосательные органы бабочки, насѣкомое, въ промежуточное время, стало-бы неспособнымъ принимать пищу и должно бы было умереть голодною смертью среди полнаго довольствія [1]). У прямокрылыхъ и полужесткокрылыхъ, т. е. у насѣкомыхъ безъ метаморфоза, ротовые органы личинки устроены одинаково, какъ у совершеннаго насѣкомаго. Таковыя соображенія бросаютъ много свѣта на свойство состоянія куколки, которое, по своему повидимому безжизненному спокойствію, весьма характеристично для метаморфоза насѣкомыхъ. Это спокойствіе куколки обусловливается главнѣйше быстротою происходящихъ внутри ея превращеній. — Не слѣдуетъ забыть, что всѣ насѣкомыя, послѣ каждой линьки, проводятъ болѣе или менѣе долгое время въ бездѣйствіи. Чѣмъ незначительнѣе превращеніе, тѣмъ короче обыкновенно періодъ бездѣйствія; такъ напр. гусеница, послѣ простаго сбрасыванія кожицы, нуждается въ покоѣ до тѣхъ поръ, пока отвердѣетъ новая кожица. Въ случаѣ-же значительныхъ измѣненій, періодъ бездѣйствія соотвѣтственно продолжается. Кажущаяся

[1]) Это объясненіе однако не примѣнимо къ тѣмъ насѣкомымъ съ полнымъ превращеніемъ, которыя, какъ напр. многіе жуки, принимаютъ въ видѣ личинки и совершеннаго насѣкомаго ту-же самую пищу и снабжены одинаковыми (кусающими) ротовыми органами.

безжизненность куколки, — которая, впрочемъ, какъ выше было замѣчено, во многихъ случаяхъ бываетъ болѣе или менѣе подвижна, — является продолженнымъ состояніемъ бездѣйствія, которымъ сопровождается каждая линька, и по этому не составляетъ новаго условія, свойственнаго одному этому состоянію.

Послѣ всего сказаннаго, мы понимаемъ, до нѣкоторой степени, къ чему служатъ насѣкомымъ ихъ превращенія, кажущіяся съ перваго взгляда столь загадочными и въ своихъ причинахъ необъяснимыми.

3. Ненормальное развитіе насѣкомыхъ.

Ненормальное развитіе является въ видѣ уродливыхъ образованій и въ видѣ гермафродитизма. Оба эти явленія, въ практическомъ отношеніи, не имѣютъ почти никакого значенія и потому я скажу о нихъ только нѣсколько словъ.

а) *Уродливыя образованія* встрѣчаются нерѣдко и представляютъ большую аналогію съ подобными-же образованіями, замѣчаемыми у позвоночныхъ животныхъ; они касаются преимущественно наружнаго покрова насѣкомыхъ, съ его придатками, которые появляются, съ одной стороны недоразвитыми или въ недостаточномъ числѣ, а съ другой стороны уродливо сильно-развитыми или въ излишнемъ числѣ. Что касается первой категоріи образованій (*monstrositates per defectum*), то они, безъ сомнѣнія, нерѣдко причинены механическими нарушеніями во время роста (напр. крыльевъ); въ другихъ случаяхъ появляются несовершенно развитые сегменты брюшка, что замѣчается въ особенности у нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ (пчелъ и осъ) и двукрылыхъ (*Syrphidae*). Если такія уродливыя образованія касаются ноги или усика, то обыкновенно всѣ членики ихъ оказываются развитыми, но по своей величинѣ иногда на половину меньше нормально развитыхъ частей. — Вторая категорія уродливыхъ образованій (*monstrositates per accessum*) встрѣчается чаще первой и касается почти исключительно оконечностей тѣла; всего чаще такія образованія попадаются на жукахъ. Въ бо́льшей части случаевъ, развитыя въ излишнемъ числѣ оконечности (ноги и усики) въ своей основной

части одинакія и раздвоиваются лишь въ послѣдствіи; раздвоеніе это начинается на ногѣ съ различныхъ частей ея: съ бедра, голени или лапки; иногда излишній членъ развивается въ слабѣйшей степени, но нерѣдко онъ развитъ совершенно нормально или даже въ уродливо сильной степени.

б) *Гермафродитизмъ* или соединеніе въ одной и той-же особи обоихъ половъ наблюдается среди насѣкомыхъ довольно рѣдко, хотя несравненно чаще, чѣмъ у позвоночныхъ животныхъ. Встрѣчающіяся между насѣкомыми, иногда значительныя, половыя отличія, о которыхъ было говорено выше, соединяются такимъ образомъ въ одной особи и придаютъ ей весьма своеобразный видъ. Такъ напр. были

Рис. 15. — Боковой гермафродитъ непарнаго шелкопряда (*Ocneria dispar*).

находимы рогачи-олени (*Lucanus cervus*), у которыхъ съ одной стороны головы находилась большая челюсть самца, развитая на подобіе оленьяго рога, а съ другой стороны малая клещеобразная челюсть самки; не менѣе любопытенъ экземпляръ муравья (*Formica sanguinea*), который съ одной стороны черный и окрыленный (самецъ), а съ другой — красный и безкрылый (самка). Нерѣдко, въ особенности между бабочками, двуполость выражается различною окраскою крыльевъ на правой и на лѣвой сторонѣ. Очень интересенъ примѣръ непарнаго шелкопряда (*Ocneria dispar*), у котораго самецъ многимъ меньше самки, отъ которой онъ различается еще цвѣтомъ, а также другимъ строеніемъ усиковъ. (См. рисунокъ). Кромѣ такой неравносторонней двуполости, встрѣчается иногда смѣшеніе обоихъ половъ,

выражающееся въ появленіи того и другаго пола на обѣихъ сторонахъ насѣкомаго; это замѣчается въ особенности по смѣшанной окраскѣ крыльевъ (напр. чешуекрылыхъ), а также по различному образованію частей тѣла (напр. у пчелы). — Что касается анатомическаго строенія такихъ двуполыхъ особей и, въ особенности, половыхъ органовъ ихъ, то, за исключеніемъ рабочей пчелы, до сихъ поръ подвергнуто анатомическому изслѣдованію слишкомъ мало экземпляровъ, чтобы вывести какое-либо правило о весьма любопытномъ взаимномъ между собою смѣшеніи половыхъ органовъ, изъ которыхъ преобладаютъ то мужскіе, то женскіе [1]). О причинахъ гермафродитизма, при настоящемъ состояніи нашихъ познаній, нельзя сказать ничего опредѣлительнаго. Относительно рабочей пчелы Зибольдъ полагаетъ, что встрѣчающаяся у нея нерѣдко двуполость причиняется оплодотвореніемъ не всего желтка, а лишь части онаго, при чемъ изъ неоплодотворенной части (какъ это было объяснено выше) развивается мужескій полъ. Можетъ быть, что и въ другихъ случаяхъ позволено будетъ допустить это объясненіе Зибольда, — въ особенности тамъ, гдѣ дѣвственно зарождается только тотъ или другой полъ. На связь, существующую между гермафродитизмомъ и дѣвственнымъ зарожденіемъ какъ-бы указываетъ то обстоятельство, что сравнительно многія насѣкомыя, у которыхъ наблюдалась двуполость, въ состояніи размножаться посредствомъ *Parthenogenesis*. Сюда, кромѣ пчелъ, можно отнести нѣкоторыхъ чешуекрылыхъ: *Smerinthus populi*, *Ocneria dispar*, *Gastropacha pini* и *Gastr. quercifolia*.

---

[1]) Я, конечно, не могу ближе прослѣдить этотъ интересный предметъ, о которомъ находятся подробныя свѣдѣнія у Герстеккера, въ: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs; т. V, стр. 203—220.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

ЗАВИСИМОСТЬ НАСѢКОМЫХЪ ОТЪ ОБИТАЕМОЙ ИМИ СРЕДЫ. (МЕЗОЛОГІЯ).

Жизнь насѣкомыхъ, какъ и всѣхъ животныхъ, обусловливается средою, въ которой они живутъ, т. е. весьма сложными вліяніями атмосферы, свѣта, почвы, растительности, а также другихъ животныхъ, которыя или служатъ имъ пищею, или преслѣдуютъ ихъ самихъ, или, наконецъ, являются ихъ соискателями въ общей борьбѣ за существованіе. Разсмотримъ въ отдѣльности эти вліянія и дѣйствіе ихъ на насѣкомыхъ.

Отдѣлъ I. Зависимость насѣкомыхъ отъ метеорологическихъ условій.

Два мощныхъ фактора — тепло и влага — вліяютъ на жизнь насѣкомыхъ; они-же, какъ мы увидимъ ниже, главнѣйше обусловливаютъ границы распространенія отдѣльныхъ видовъ. Вліяніе ихъ простирается на всѣ степени развитія, но въ особенности подвержено ему состояніе личинки. Яички насѣкомыхъ всего болѣе способны противустоять сильному пониженію температуры; такъ, напр., яички саранчи остаются неповрежденными еще при морозахъ въ 26° R., при чемъ должно замѣтить, что они помѣщаются въ землѣ, на глубинѣ

свыше дюйма. Но и совершенно свободно лежащія яички разныхъ насѣкомыхъ способны переносить значительный холодъ; Ратцебургъ разсказываетъ случай, что яички шелкопряда-монаха, въ жестокую зиму 1854 — 55 года, перенесли въ восточной Пруссіи морозы въ 25 до 30° R., не смотря на то, что они были помѣщены, безъ прикрытія, на наружной сторонѣ коры деревьевъ. Точно такимъ-же образомъ зимуютъ и яички разныхъ другихъ чешуекрылыхъ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ они прикрываются лишь выдѣляемымъ самками слизистымъ веществомъ (у *Leucoma salicis*) или губчатою шерстью (напр. у *Ocneria dispar*). Находящіяся въ водѣ яички разныхъ насѣкомыхъ зимою совершенно замерзаютъ; у нѣкоторыхъ представителей (напр. *Chironomus*, *Phryganea*) они обданы студенистымъ веществомъ.

Степень температуры оказываетъ весьма замѣтное вліяніе на *ускореніе или замедленіе развитія*, какъ зародышнаго, такъ точно и послѣзародышнаго. Что касается перваго, то замѣчено, что болѣе высокая температура ускоряетъ вылупленіе изъ яичекъ большинства насѣкомыхъ. Вслѣдствіе этого, время ихъ появленія подлежитъ нерѣдко довольно значительнымъ колебаніямъ. Такъ напр. личинки саранчи начинаютъ вылупляться, въ южной Россіи, смотря по годамъ, съ начала мая до первыхъ чиселъ іюня. Развитіе различныхъ насѣкомыхъ обусловливается не одинаковою, а, напротивъ того, весьма разнообразною температурою. Обитатели жаркихъ странъ, въ большей части случаевъ, требуютъ, для своего развитія, высшей температуры, чѣмъ представители сѣвера. Можно съ достовѣрностью сказать, что, для каждаго отдѣльнаго вида, необходима извѣстная степень тепла, ниже которой зародышное развитіе не начинается или-же пріостанавливается. Къ сожалѣнію, въ этомъ отношеніи не сдѣлано, сколько мнѣ извѣстно, никакихъ прямыхъ опытовъ. На основаніи данныхъ о времени вылупленія саранчи въ различные годы, я старался опредѣлить такой *minimum* температуры, необходимый для ея развитія, и нашелъ, что онъ составляетъ отъ $13^1/_2$ до 14° R. Точно также существуетъ, безъ сомнѣнія, извѣстный *optimum* температуры, при которомъ развитіе совершается всего быстрѣе и свыше котораго

оно опять замедляется. Наконецъ, нельзя отрицать и существованіе извѣстнаго *maximum'a* температуры, свыше котораго развитіе пріостанавливается временно или окончательно; иначе, трудно было бы объяснить существованіе полярныхъ насѣкомыхъ, которыя, не будучи останавливаемы преградами, не спускаются въ широты съ болѣе теплымъ климатомъ.

Послѣзародышное развитіе, т. е. личинковое состояніе насѣкомыхъ, точно также находится въ зависимости отъ температуры. При высшей степени тепла оно совершается быстрѣе; а при нисшей, на оборотъ, медленнѣе. Такъ, напр., личинковая жизнь саранчи продолжалась, въ южной Россіи, въ 1860 году, 44 дня, а въ 1861 г. лишь 36 дней; (см. объ этомъ при описаніи жизни саранчи). Подобное-же ускореніе развитія замѣчено у гусеницъ *Gastropacha pini*; Ратцебургъ приводитъ наблюденія г. Регенера, согласно которымъ вся жизнь этого насѣкомаго, отъ сложенія яичка до вылета бабочки, продолжалась, при температурѣ въ 12 — 15° R., около 200 дней, а при постоянномъ теплѣ въ 19 — 22° R. — около 100 дней. Такое ускореніе развитія Ратцебургъ объясняетъ умноженіемъ принятія пищи; по наблюденіямъ г. Регенера, гусеницы (одного и того-же возраста?), при температурѣ въ 3 — 4° R., принимали въ 15 разъ меньше пищи, чѣмъ при теплѣ въ 19 — 22° R. [1]). По моему мнѣнію, точнѣе искать причину такого ускоренія развитія въ томъ, что личинка, при высшей температурѣ, можетъ издерживать бо́льшую долю принятой пищи на свой приростъ, израсходуя меньшую часть ея на образованіе теплоты (или, что̀ то-же, на дыханіе); въ холодную пору она вынуждена употреблять бо́льшую долю питательныхъ веществъ на произведеніе тепла тѣла. — Эта-же самая причина обусловливаетъ болѣе или менѣе скорое развитіе личинки хруща (*Melolontha vulgaris*), которое продолжается 3 года на югѣ (напр. въ Италіи, Швейцаріи и южной Россіи), 4 года въ бо́льшей части Германіи и до 5-ти лѣтъ на сѣверѣ (напр. въ Курляндской губерніи).

Время появленія какъ личинокъ такъ и совершенныхъ насѣко-

---

[1]) См. Ratzeburg. Die Forst-Insecten; Th. II, p. 146; 150.

мыхъ также во многомъ зависитъ отъ метеорологическихъ условій, какъ уже выше замѣчено относительно саранчи. Время такого появленія чрезвычайно разнообразно для различныхъ насѣкомыхъ; но для каждаго отдѣльнаго вида появленіе это случается, одинъ или нѣсколько разъ въ годъ, въ опредѣленную пору, которая, смотря по погодѣ, колеблется въ извѣстныхъ предѣлахъ. Въ неблагопріятные годы появленіе насѣкомыхъ можетъ опаздывать на цѣлый мѣсяцъ или даже болѣе. Такъ напр. нѣкоторыя гусеницы, въ теплые годы, показываются уже въ маѣ мѣсяцѣ, а въ холодные — лишь въ іюлѣ; тоже самое замѣчается и относительно бабочекъ и другихъ насѣкомыхъ. Въ 1846 и 1865 г. бабочки *Acherontia atropos* L. вылетѣли, въ Германіи, уже осенью, тогда какъ это случается обыкновенно лишь слѣдующею весною.

Лишь немногія насѣкомыя встрѣчаются, въ состояніи личинки или *imago*, въ продолженіи цѣлаго лѣта, а именно тѣ изъ нихъ, которыя отличаются весьма быстрымъ развитіемъ; къ нимъ относятся напр. пчела, поплевка (*Sarcophaga carnaria*) и многія тли (*Aphidae*). Тоже самое, конечно, замѣчается, и еще въ бо́льшей степени, у такихъ видовъ, которыхъ развитіе продолжается болѣе года, напр. у личинокъ хруща; а также у тѣхъ насѣкомыхъ, которыя, по отношенію къ своему размноженію и развитію, не связаны опредѣленнымъ временемъ года, напр. у живущихъ въ домахъ таракановъ; какъ тѣ такъ и другіе встрѣчаются въ теченіи цѣлаго года. Бо́льшая часть такихъ насѣкомыхъ питается или мелкими животными (преимущественно другими насѣкомыми), или-же разлагающимися животными и растительными веществами. Большинство-же насѣкомыхъ, въ томъ или другомъ состояніи, попадается лишь въ извѣстные сроки, которые зависятъ отъ времени распущенія листьевъ, цвѣтенія или созрѣванія плодовъ извѣстныхъ растеній, служащихъ имъ пищею. Въ другое время эти виды насѣкомыхъ не въ состояніи существовать, не находя условій своей жизни. Такъ напр. всѣ гусеницы, питающіяся листьями разныхъ древесныхъ и травянистыхъ растеній, умерли-бы съ голоду, если бы показались ранѣе появленія самихъ листьевъ; точно также живущія внутри яблокъ и грушъ плодожорки (*Carpocapsa pomonella*)

не могутъ существовать до развитія завязи этихъ плодовъ. Слѣдовательно, появленіе этихъ-то насѣкомыхъ, имѣющихъ для насъ спеціальный интересъ, — такъ какъ среди ихъ замѣчается большинство вредныхъ представителей, — находится въ непосредственной зависимости отъ степени развитія растительности. Этимъ самымъ обусловливается краткость періода, въ который замѣчается появленіе извѣстныхъ видовъ насѣкомыхъ; и если иные изъ растеніеядныхъ видовъ не ограничены, въ своемъ появленіи, краткимъ срокомъ, то это объясняется или тѣмъ, что у нѣкоторыхъ растеній замѣчается болѣе продолжительный періодъ распущенія листьевъ, цвѣтенія и пр., или-же тѣмъ, что личинки означенныхъ видовъ не брезгаютъ пищею, питаясь напр. вполнѣ развитыми листьями. Благодаря этому послѣднему обстоятельству, довольно многіе изъ этихъ видовъ, напр. разныя гусеницы (какъ-то *Pieris brassicae* и пр.) и лжегусеницы, появляются, въ теченіи лѣта, въ двухъ поколѣніяхъ. Наконецъ, продолженный періодъ существованія растеніеяднаго насѣкомаго можетъ быть обусловленъ и тѣмъ, что оно переходитъ съ ранѣе развивающагося растенія на такое, развитіе котораго наступаетъ нѣсколько позже. Это мы замѣчаемъ напр. относительно хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*), который первоначально появляется на разныхъ дикорастущихъ злакахъ, затѣмъ, по мѣрѣ отцвѣтанія ржи, переходитъ на эту послѣднюю и, наконецъ, на позднѣе развивающуюся пшеницу.

Плотоядныя насѣкомыя гораздо менѣе связаны извѣстными сроками, находя себѣ бо́льшею частію пищу въ теченіи цѣлаго лѣта. Но тѣ изъ нихъ, которыя живутъ паразитами на разныхъ гусеницахъ и пр., обусловлены, во времени своего появленія, періодомъ жизни своихъ растеніеядныхъ хозяевъ; болѣе или менѣе продолжительный срокъ появленія этихъ паразитовъ зависитъ отъ того, живутъ-ли они на одномъ только видѣ, или-же на нѣсколькихъ. Такъ напр. представители нѣкоторыхъ родовъ, принадлежащихъ къ отдѣлу ктырей (*Tachinariae*), какъ-то *Exorista*, *Phorocera* и пр., живутъ, въ состояніи личинки, въ весьма различныхъ гусеницахъ, а потому и встрѣчаются въ теченіи бо́льшей части лѣта; между тѣмъ какъ представители другихъ родовъ, какъ-то *Gonia* и *Chrysosoma*, ограничены

лишь однимъ ими обитаемымъ видомъ насѣкомыхъ и, вслѣдствіе того, связаны болѣе или менѣе краткимъ срокомъ. Наѣздникъ *Anomalon circumflexum*, живущій исключительно на однихъ гусеницахъ сосноваго шелкопряда и попадающійся, нерѣдко въ чрезвычайномъ множествѣ, въ мѣстностяхъ, опустошаемыхъ означенными гусеницами, появляется постоянно вслѣдъ за превращеніемъ этихъ послѣднихъ въ куколки, которое, впрочемъ, случается не всегда одновременно для всѣхъ особей. — Но и другія плотоядныя насѣкомыя, не живущія паразитами, въ своемъ появленіи, иногда связаны довольно краткими сроками. Въ этомъ отношеніи замѣчательны виды изъ рода *Calosoma*; между тѣмъ, какъ *Cal. inquisitor* попадается въ іюнѣ, преимущественно въ лиственныхъ лѣсахъ, другой видъ, красивый *Cal. sycophanta*, появляется обыкновенно въ іюлѣ мѣсяцѣ, и притомъ главнѣйше въ сосновыхъ насажденіяхъ, ревностно преслѣдуя гусеницъ шелкопряда-монаха; примѣръ этотъ и въ томъ отношеніи интересенъ, что многіе представители сродственнаго съ *Calosoma* рода *Carabus* попадаются въ теченіи цѣлаго лѣта.

Такая зависимость растеніядныхъ насѣкомыхъ отъ степени развитія питающихъ ихъ растеній, — а слѣдовательно и плотоядныхъ видовъ, живущихъ на счетъ первыхъ, — въ концѣ концовъ, является зависимостью отъ метеорологическихъ вліяній, обусловливающихъ періоды распущенія листьевъ, цвѣтенія и фруктификаціи растеній. Самый богатый насѣкомыми періодъ совпадаетъ со временемъ наиболѣе роскошной растительности. Въ среднихъ широтахъ Европы самое большое количество насѣкомыхъ встрѣчается въ маѣ и іюнѣ, а въ іюлѣ-мѣсяцѣ, т. е. въ періодъ сильнѣйшихъ жаровъ, общее число ихъ замѣтно убываетъ, хотя и являются новыя формы, особенно любящія высокую температуру (какъ напр. нѣкоторые представители прямокрылыхъ). Осенью число насѣкомыхъ снова нѣсколько увеличивается. По всей вѣроятности, замѣченная въ іюлѣ убыль обусловливается большею сухостью, господствующею обыкновенно въ этомъ мѣсяцѣ. Подобное-же, но въ несравненно большихъ размѣрахъ, замѣчается въ тропическихъ странахъ, гдѣ періодъ засухи отличается почти полнымъ отсутствіемъ насѣкомыхъ, которыя снова появляются съ насту-

пленіемъ періода дождей; наибольшее количество насѣкомыхъ попадается здѣсь, пока дожди еще умѣренны; когда они становятся очень сильными, опять исчезаетъ часть насѣкомыхъ [1]).

Въ этомъ отношеніи, періодъ засухи въ тропическихъ странахъ можно сравнить съ зимнимъ періодомъ въ умѣренныхъ широтахъ. У насъ зима заставляетъ исчезать почти всѣхъ насѣкомыхъ. Лишь немногія появляются именно въ эту пору, попадаясь иногда на снѣгу. Изъ числа бабочекъ, столь вредная *Cheimatobia brumata*, а также *Ch. boreata*, летаютъ позднею осенью; *Trichocera hiemalis* Deg. попадается нерѣдко зимою, въ большомъ количествѣ, наполняя воздухъ; на южномъ берегу Крыма я находилъ это двукрылое насѣкомое, вмѣстѣ съ *Borborus niger* Meig., въ послѣднихъ числахъ декабря, на снѣгу; подъ такими-же условіями попадаются другое двукрылое, *Chionea araneoides* Dalm., найденное Дж. Зальбергомъ въ Финляндіи, а также нѣкоторые представители изъ семейства *Poduridae*, какъ-то *Degeeria nivalis* Lin. и *Desoria glacialis* Nic.; къ зимнимъ-же насѣкомымъ принадлежитъ, м. пр., еще сѣтчатокрылое *Boreus hiemalis* Lin. (изъ сем. *Panorpina*). О томъ, что иногда попадаются на снѣгу, во множествѣ, личинки жука *Telephorus fuscus*, будетъ сказано ниже (при разсмотрѣніи появленія насѣкомыхъ въ массахъ).

Наибольшая-же часть насѣкомыхъ, какъ сказано, исчезаетъ съ наступленіемъ зимы. Они зимуютъ, смотря по видамъ, во всѣхъ состояніяхъ развитія; яички (какъ выше изложено), а также куколки, всѣхъ лучше противустоятъ невзгодамъ зимы; менѣе сносливы совершенныя насѣкомыя, а всѣхъ меньше личинки, которыя особенно чувствительны къ холоду или къ сырости. По этому личинки зимуютъ всего чаще подъ опавшими листьями, подо мхомъ или въ землѣ; это послѣднее мы замѣчаемъ напр. относительно гусеницъ ржаной совки (*Agrotis segetum*), которыя, съ приближеніемъ зимы, уходятъ въ землю и выдолбляютъ тамъ норку, въ которой зимуютъ, впадая въ родъ зимней спячки. Личинки многихъ жуковъ также прячутся на зиму подъ

---

[1]) Сл. объ этомъ интересномъ явленіи: Lacordaire. Introduction à l'Entomologie; t. II, p. 556—559.

камни, мохъ, опавшія листья, или ищутъ убѣжище въ трещинахъ коры. Однакоже нѣкоторыя гусеницы зимуютъ на открытомъ воздухѣ, на деревьяхъ, свивая, изъ нитей, такъ называемыя гнѣзда, въ которыхъ онѣ скучиваются цѣлыми обществами; примѣромъ служатъ гусеницы двухъ вредныхъ видовъ: *Pieris crataegi* и *Porthesia chrysorrhoea*. У другаго вида *Pieris*, а именно у капустницы (*P. brassicae*), куколки зимуютъ совершенно открыто, прицѣпившись къ заборамъ и пр. Но бо́льшая часть куколокъ помѣщается въ защищенныхъ мѣстахъ. Весьма разнообразна зимовка совершенныхъ насѣкомыхъ. Водяные жуки частію углубляются въ илъ, частію-же покидаютъ пруды и озёра и переселяются въ лѣса, гдѣ они зимуютъ подо мхомъ, вмѣстѣ съ весьма многими другими жуками и представителями остальныхъ отрядовъ насѣкомыхъ. Живущія внѣ воды насѣкомыя прячутся для зимовки также подъ мохъ, опавшія листья и пр., или уходятъ въ землю, въ разрыхленную древесину изсохшихъ деревъ и т. п.; очень многія, напр. разные *Coccinella*, *Rhynchites*, *Anthonomus* и др., попадаются, въ теченіи зимы, подъ корою деревъ или въ покрытыхъ мхомъ трещинахъ коры. Разныя бабочки зимуютъ въ дуплахъ деревъ, на чердакахъ, въ сараяхъ и въ другихъ защищенныхъ мѣстахъ; нѣкоторыя ярко окрашенныя бабочки блѣднѣютъ въ продолженіи зимы; это напр. случается у *Vanessa antiopa*.

Съ приближеніемъ зимы замѣчается нерѣдко сильное движеніе между насѣкомыми, преимущественно-же жуками, отыскивающими свои зимнія жилища; иные совершаютъ эти переселенія раньше, другіе — позже; такъ напр. разныя божьи коровки (*Coccinella*), лѣсные клопы и мухи прячутся лишь при наступленіи морозовъ; бо́льшею-же частію означенныя переселенія дѣлаются раньше, и притомъ цѣлыми массами. По наблюденію Кирби [1]), для этого выбираются всего чаще самые теплые осенніе дни, въ которые замѣчаешь насѣкомыхъ, въ большомъ количествѣ, въ движеніи, по заборамъ, тропинкамъ и пр.; Кирби замѣчалъ подобное скучиваніе разныхъ мелкихъ жуковъ, напр. изъ семействъ *Nitidulides*, *Cryptophagides*, *Curculionides*, а также изъ рода

[1]) Kirby & Spence. Einleitung in die Entomologie; Bd. 2, p. 490.

Haltica. Я самъ имѣлъ случай наблюдать въ С.-Петербургѣ такое интересное явленіе: вмѣстѣ съ барономъ Р. Остенъ-Сакеномъ, мы нашли, въ первыхъ числахъ октября (1854 г.), на заборѣ, отдѣляющемъ Смоленское поле отъ кладбища, подобное-же скопленіе мелкихъ жуковъ, м. пр. въ большомъ количествѣ *Pachnephorus arenarius* Panz. — Зимою застаешь насѣкомыхъ окоченѣвшими; но они вскорѣ оживляются, будучи перемѣщены въ теплую комнату; то-же самое случается и на свободѣ: внезапныя оттепели нерѣдко пробуждаютъ насѣкомыхъ, которыя, при возвращеніи морозовъ, снова коченѣютъ.

Продолжительность жизни насѣкомыхъ, смотря по видамъ ихъ, бываетъ очень различная: начиная отъ нѣсколькихъ дней и восходя до нѣсколькихъ лѣтъ. Нерѣдко близко сродственныя формы, въ этомъ отношеніи, отличаются другъ отъ друга. Причины такихъ отличій еще очень мало разслѣдованы. Хотя можно сказать вообще, что мелкія насѣкомыя живутъ болѣе короткое время, чѣмъ большія, однако, встрѣчаются многочисленныя исключенія изъ этого правила. Въ большей части случаевъ, продолжительность жизни у всѣхъ особей одного и того-же вида приблизительно одинакова. Она зависитъ отъ разнообразныхъ условій, которыя большею частію еще не разъяснены. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, однакоже, условія эти очень явственны. Такъ напр., развитіе обыкновенной пчелы оканчивается по истеченіи двадцати дней, а вся жизнь ея продолжается, среднимъ числомъ, шесть недѣль; между тѣмъ, большинство другихъ пчелъ требуетъ для своего развитія около года; замѣчательно сокращенная продолжительность развитія обыкновенной пчелы обусловлена тѣмъ, что въ ульѣ, какъ извѣстно, существуютъ особыя рабочія пчелы, занятыя воспитаніемъ личинокъ, развитіе которыхъ, вслѣдствіе этого, значительно ускоряется. Въ другихъ случаяхъ нѣтъ, пока, возможности объяснить причины, замедляющія или ускоряющія развитіе разныхъ видовъ; такъ напр. намъ неизвѣстна внѣшняя причина, вслѣдствіе которой развитіе ивоточца (*Cossus ligniperda*) продолжается два, а хруща (*Melolontha vulgaris*) и рогача-оленя (*Lucanus cervus*) даже четыре года, такъ какъ многочисленные бражники (*Sphingides*) и шелкопряды (*Bombycides*), не только не уступающіе, въ своей величинѣ, означеннымъ

видамъ, но даже часто превосходящіе ихъ въ этомъ отношеніи, требуютъ для своего развитія не болѣе года. Вышеприведеннымъ примѣрамъ медленнаго развитія насѣкомыхъ, можно противупоставить такіе виды, которые развиваются необыкновенно быстро. Между тѣмъ, какъ большинство мухъ, и притомъ частію очень мелкихъ, требуетъ для своего развитія цѣлаго года, крупная поплёвка (*Sarcophaga carnaria*) оканчиваетъ весь циклъ своего развитія въ теченіи четырехъ недѣль, вслѣдствіе чего она, въ продолженіи лѣта, появляется въ нѣсколькихъ послѣдующихъ поколѣніяхъ и, слѣдовательно, въ состояніи чрезвычайно размножаться.

Слѣдуетъ упомянуть здѣсь о нѣкоторыхъ особенностяхъ относительно продолжительности развитія и жизни насѣкомыхъ. Сюда относится необыкновенное продленіе состоянія куколки, замѣчаемое нерѣдко у нѣкоторыхъ бражниковъ, въ особенности изъ рода *Deilephila*; иногда бабочка развивается уже черезъ два мѣсяца, бо́льшею же частію по истеченіи года; но нерѣдко куколки лежатъ два, три или даже четыре года, и затѣмъ только вылетаетъ бабочка. Мы не въ состояніи объяснить такую особенность, свойственную отдѣльнымъ особямъ; вѣроятно она обусловливается какими-либо атмосферными вліяніями, до сихъ поръ еще недостаточно изслѣдованными. Г. Календеръ, которому мы обязаны весьма любопытными опытами надъ ускореніемъ развитія бабочекъ, вслѣдствіе увеличенія температуры [1]), говоритъ, что ему, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, не удавалось ускорить развитіе бражниковъ *Deilephila euphorbiae* и *Sphinx ligustri*, куколки которыхъ, не смотря на искуственное повышеніе температуры, пролежали два года до выхода бабочекъ.—Извѣстно также, что нѣкоторые жуки, въ особенности изъ семейства дровосѣковъ (*Cerambycides*), требуютъ иногда, для своего развитія, нѣсколькихъ лѣтъ; это замѣчено напр. у *Stromatium unicolor*. Герѣнъ-Меневиль [2]) обратилъ вниманіе на то, что сухость очень замедляетъ развитіе личинокъ

[1]) E. Kalender. Untersuchungen über beschleunigte Entwicklung überwinternder Schmetterlings-Puppen. (Rostock. 1872. 8°); p. 26.

[2]) Guérin-Méneville, въ: Annal. Soc. entom. de France, 1870, Bull. entom., p. 88.

дровосѣковъ; такъ, по его опытамъ, личинки *Calamobius gracilis*, содержавшіяся весьма сухо, превратились въ жуковъ нѣсколькими годами позже, чѣмъ это случается при нормальныхъ условіяхъ.

Что касается совершенныхъ насѣкомыхъ, то и у нихъ замѣчаются иногда отклоненія отдѣльныхъ особей отъ нормальнаго жизненнаго періода. Такъ напр., общимъ правиломъ для большинства насѣкомыхъ, можно принять годовой періодъ жизни; но иногда нѣкоторыя особи остаются въ живыхъ гораздо долѣе нормальнаго срока. А именно, иные жуки, содержавшіеся въ неволѣ, жили 3 года и болѣе (напр. *Dytiscus marginalis* и *Cetonia*). Замѣчено, что смерть совершеннаго насѣкомаго наступаетъ, по общему правилу, тѣмъ ранѣе, чѣмъ скорѣе оно успѣло удовлетворить половымъ отправленіямъ. Если этому воспрепятствовать, то жизнь можетъ продлиться далеко за обыкновенный срокъ. Въ приведенныхъ случаяхъ, при содержаніи въ неволѣ, жуки не имѣли случая совокупиться, чѣмъ и обусловливалась продолжительность ихъ жизни [1]).

Число поколѣній въ теченіи года. — Я только что сказалъ, что большинство насѣкомыхъ имѣетъ годовой періодъ жизни, т. е. у нихъ отъ яичка до яичка проходитъ ровно годъ; это называется однолѣтнимъ или простымъ поколѣніемъ (*Generation*). При болѣе продолжительномъ развитіи, можно различать двухлѣтнее (напр. у *Anisoplia austriaca*, разныхъ *Buprestides*, *Cerambycides*, *Sesia*, *Cossus* и др.), трехлѣтнее и четырехлѣтнее поколѣніе (напр. у *Melolontha vulgaris*). Въ другихъ случаяхъ, при болѣе быстромъ развитіи, въ теченіи года могутъ развиваться два поколѣнія и болѣе. Такъ напр. капустница (*Pieris brassicae*) появляется, въ бо́льшей части Европы, въ двухъ поколѣніяхъ. То-же самое замѣчается, въ особенно благопріятные годы, и у нѣкоторыхъ короѣдовъ, какъ-то у *Bostrychus typographus*; но въ менѣе жаркія лѣта появляется лишь одно поколѣніе, или-же не успѣваютъ развиться полныя два поколѣнія, такъ что развитіе втораго только начинается и, послѣ зимняго перерыва, оканчи-

---

[1]) Сл. L. Imhoff. Versuch einer Einführung in das Studium der Koleopteren; p. 58—59.

вается весною слѣдующаго года; въ такомъ случаѣ, составляющемъ, повидимому, правило для нѣкоторыхъ видовъ (напр. *Bostrychus bidens*), въ два года появляются три поколѣнія; слѣдовательно, въ теченіи года, развивается *полуторное* поколѣніе [1]). Число поколѣній въ году бываетъ еще многочисленнѣе; такъ напр. уже выше упомянуто, что *Sarcophaga carnaria*, въ теченіи лѣта, развивается въ нѣсколькихъ поколѣніяхъ; у тлей (*Aphidae*) замѣчаются до 9-ти живородящихъ поколѣній и одно половое. Число поколѣній у одного и того-же вида не въ каждомъ году одинаково; какъ уже сказано относительно короѣдовъ, число это обусловливается высшею или нисшею температурою лѣта. Такъ напр., у пилильщика *Nematus ventricosus*, смотря по лѣту, развиваются отъ 2-хъ до 5-ти поколѣній. Подобныя-же разницы зависятъ и отъ географическаго положенія страны; напр. въ сѣверной и средней Россіи развивается одно поколѣніе *Agrotis segetum*, а въ южныхъ губерніяхъ — два. Наконецъ, тѣ-же самыя отношенія замѣчаются при различныхъ высотахъ; такъ въ нижнихъ частяхъ Силезскихъ горъ развиваются, въ теченіи года, два поколѣнія листоѣда *Oreina speciosissima*, между тѣмъ какъ въ болѣе высокихъ частяхъ успѣваетъ развиваться одно лишь поколѣніе.

Отклоненія отъ нормальнаго появленія поколѣній случаются вообще довольно рѣдко. У сосноваго пилильщика (*Lophyrus pini*) замѣчается иногда замедленіе въ развитіи, такъ что вмѣсто одного или двухъ поколѣній въ теченіи года, развивается только одно въ $1^1/_2$ или 2 года. Такое замедленіе, замѣчаемое не на отдѣльныхъ особяхъ (какъ у *Deilephila*), а на большинствѣ, и называемое нѣмцами *Überjährigkeit*, въ своихъ причинахъ, еще не объяснено.—Другое исключеніе представляетъ преждевременное вылупленіе изъ яичекъ. Такъ напр. яички шелкопряда-мо́наха складываются въ началѣ августа или даже въ концѣ іюля, а гусеницы изъ нихъ вылупляются лишь слѣдующею весною; но въ рѣдкихъ случаяхъ онѣ выходятъ уже осенью. Въ Одессѣ однажды гусеницы *Porthesia chrysorrhoea* вылупились изъ

---

[1]) Сл. объ этомъ: Ratzeburg. Die Waldverderber und ihre Feinde; Ed. 7, p. 346—350.

яичекъ въ декабрѣ (1845 г.), при весьма теплой погодѣ, между тѣмъ какъ это случается обыкновенно въ мартѣ-мѣсяцѣ. То-же самое должно сказать о саранчѣ, яички которой также зимуютъ; въ видѣ крайне рѣдкаго исключенія, личинки ея однажды (въ 1859 году), въ юго-западной Россіи, вылупились осенью. — Въ такихъ случаяхъ личинки непремѣнно погибаютъ; это можно назвать начавшимся вторымъ поколѣніемъ, которое не успѣваетъ развиться.

Такіе примѣры доказываютъ, что зимованье (въ этихъ случаяхъ — яичекъ) не составляетъ неизбѣжной необходимости и что для развитія личинокъ требуется извѣстная степень тепла, при другихъ еще условіяхъ, какъ-то соотвѣтствующей влажности и пр. Если мы поставимъ яички искуственнымъ образомъ въ условія, необходимыя для ихъ развитія, то личинки непремѣнно вылупятся. Это доказано многочисленными опытами. То-же самое можно сказать и о самихъ личинкахъ и куколкахъ. Изъ опытовъ г. Календера [1]) надъ гусеницами нѣкоторыхъ совокъ (*Noctuidae*) явствуетъ, что зимующія гусеницы, содержавшіяся въ теплой комнатѣ, при необходимой пищѣ, продолжали развиваться, окуклялись и зимою-же превращались въ бабочекъ. — Однако-же, нельзя отрицать, что яички требуютъ спокойнаго лежанія въ теченіи извѣстнаго времени, превосходящаго значительно срокъ, необходимый для зародышнаго развитія. Иначе примѣры вылупленія личинокъ саранчи или приведенныхъ гусеницъ *осенью*, вмѣсто слѣдующей весны, повторялись бы гораздо чаще, чѣмъ это случается на дѣлѣ,—такъ какъ температуры августа и сентября-мѣсяца бо́льшею частію превышаютъ ту степень тепла, которая необходима для зародышнаго развитія [2]). Быстрота развитія извѣстныхъ насѣкомыхъ не обусловливаетъ еще ихъ многократнаго появленія въ

---

[1]) E. Kalender. «Ist die Überwinterung gewisser Raupen-Arten zu deren Entwicklung nothwendig?» Въ: Stettin. entomol. Zeitung, 1873, p. 366—367.

[2]) Извѣстно, что то-же самое замѣчается относительно растеній. А. Де-Кандоль говоритъ по этому поводу: «Le mois d'octobre en Europe a presque toujours la même moyenne que le mois d'avril, cependant les secondes floraisons sont assez rares». (Alph. de Candolle. Géographie botanique raisonnée; T. I, p. 47).

теченіи года. Такъ напр. наѣздникъ *Pteromalus puparum* L., для полнаго своего развитія, нуждается лишь въ 4—6 недѣляхъ; однакоже онъ появляется только въ одномъ поколѣніи въ году; слѣдовательно, развитіе яичекъ пріостанавливается на долго, не смотря на благопріятную для того температуру. Такое пріостановленіе развитія зависитъ опять-таки отъ условій еще вовсе не разслѣдованныхъ.

Отдѣлъ II. Зависимость насѣкомыхъ отъ свѣта.

Свѣтъ имѣетъ главнѣйше вліяніе на окраску и подвижность насѣкомыхъ. Что касается ихъ окраски, то давно уже сдѣлано замѣчаніе, что насѣкомыя, обитающія тропическія страны, благодаря болѣе яркому солнечному свѣту, отличаются несравненно болѣе блестящими красками, чѣмъ обитатели полярныхъ странъ. Фактъ этотъ несомнѣненъ и бросается на столько-же въ глаза, какъ и яркіе цвѣта тропическихъ птицъ; но спрашивается, обусловливается ли такая окраска однимъ только свѣтомъ, или не участвуетъ-ли при этомъ также высшая температура означенныхъ странъ? — Вліяніе свѣта становится очень замѣтнымъ при сличеніи близкихъ между собою формъ, обитающихъ въ различно-освѣщенныхъ мѣстахъ. Такъ напр., наибольшая часть гусеницъ живетъ открыто на растеніяхъ и, согласно этому, большинство ихъ окрашено болѣе или менѣе ярко; то-же самое мы замѣчаемъ относительно лжегусеницъ (изъ семейства *Tenthredinidae*). Между тѣмъ тѣ изъ гусеницъ, которыя обитаютъ въ закрытыхъ отъ свѣта мѣстахъ, бываютъ однородно желтовато-бѣлы или буры; это мы замѣчаемъ у живущихъ въ древесинѣ гусеницъ изъ рода *Sesia*, а также у попадающихся въ землѣ гусеницъ *Hepialus humuli* и др.; точно также и лжегусеница *Cephus pygmaeus*, обитающая внутри стебля хлѣбовъ, желтовато-бѣлая. Того-же самаго цвѣта наибольшая часть личинокъ жуковъ, живущихъ обыкновенно скрыто; тѣ немногія изъ нихъ, которыя попадаются открыто на листьяхъ, большею частію, или одарены окрашенными пятнами (какъ напр. личинки нѣкоторыхъ *Coccinella*) или, по крайней мѣрѣ, болѣе или менѣе пестры (напр. личинки *Lina populi*), или-же черны и блестящи,

какъ-то личинки *Agelastica alni*). — Такое же вліяніе свѣта замѣтно относительно окраски насѣкомыхъ, обитающихъ высокія горы; такъ напр. въ Тирольскихъ Альпахъ г. Граберъ нашелъ прекрасно окрашенныя разновидности различныхъ представителей семейства *Acridiodea*, напр. *Stetheophyma grossum* L., *Pezotettix frigida* Boh., *Stenobothrus pratorum* Fieb. и др. [1]). Впрочемъ, иногда, на оборотъ, особи одного и того-же вида, попадающіяся въ горахъ, теряютъ въ своемъ блескѣ; примѣръ этому приведенъ Лакордэромъ [2]): разновидность *Carabus auratus*, обитающая Альпы въ Dauphiné, гораздо менѣе блестяща, чѣмъ типическая форма, попадающаяся въ остальной Франціи.

Я, конечно, не могу разсмотрѣть предметъ этотъ въ подробности; онъ, впрочемъ, еще далеко не достаточно разобранъ. Такъ напр. почти ничего нельзя сказать о вліяніи свѣта на окраску личинокъ въ различныхъ ихъ возрастахъ. Что касается саранчи (*Pachytylus migratorius*), то личинки ея, при вылупленіи изъ яичекъ, желтовато-бѣлы, но вскорѣ темнѣютъ и становятся сѣровато-черными; въ 3-емъ и 4-омъ возрастѣ онѣ имѣютъ темно-оранжевый или, рѣже, зеленый цвѣтъ. Подобное-же замѣчено у *Acridium peregrinum* Ol., у личинокъ котораго, по показанію Бурлье (Bourlier), послѣ краснова-таго, слѣдуютъ цвѣта зеленый и желтый. Бурмейстеръ свидѣтельствуетъ [3]), относительно *Acridium cristatum* L., что, по мѣрѣ развитія личинокъ, черный цвѣтъ все болѣе и болѣе пропадаетъ, уступая красному, который однакоже остается лишь на покрытыхъ мѣстахъ, а на мѣстахъ, наиболѣе подверженныхъ вліянію свѣта, переходитъ въ зеленый цвѣтъ. — Но у личинокъ другихъ насѣкомыхъ замѣчается и обратное слѣдованіе другъ за другомъ цвѣтовъ; такъ, по свидѣтельству г. Гуссанса [4]), гусеницы совокъ (*Noctuidae*), въ на-

---

[1]) См. V. Graber. «Die Orthopteren Tirols»; въ: Verhandl. d. zool.-botan. Ges. in Wien; 1867.

[2]) Lacordaire. Introduction à l'Entomologie. T. II; p. 538—539.

[3]) Burmeister, Handbuch der Entomologie, Bd. II, Abth. 2, p. 628.

[4]) Goossens; въ: Annal. Soc. entomol. de France, 1870, Bull. entom., p. 91.

чалѣ, обыкновенно зелены или желты, а въ послѣдствіи становятся темными.

Отраженный свѣтъ также имѣетъ вліяніе на окраску насѣкомыхъ; онъ обусловливаетъ такъ называемую симпатическую окраску ихъ, согласующуюся съ цвѣтомъ ихъ жилища, напр. почвы, древесной коры и пр. Объ этомъ будетъ говорено ниже, при разсмотрѣніи средствъ защиты насѣкомыхъ.

Отъ вліянія свѣта зависитъ также та пора, въ которую насѣкомыя бодрствуютъ. Въ этомъ отношеніи можно раздѣлить ихъ на дневныхъ, ночныхъ и на такихъ, которыя появляются въ вечернія сумерки или на разсвѣтѣ. Многія изъ дневныхъ насѣкомыхъ особенно подвижны при сильномъ солнечномъ свѣтѣ; такъ напр. дневныя бабочки, пестрянки (*Zygaenidae*), очень многіе жуки, въ особенности же скакуны (*Cicindelides*) и мѣдянки (*Buprestides*); далѣе стрекозы (*Libellulidae*), а также большая часть перепончатокрылыхъ (въ томъ числѣ обыкновенная пчела) и двукрылыхъ. Другія насѣкомыя, въ теченіи дня, держатся скрыто и покидаютъ свои убѣжища при закатѣ солнца; сюда относятся бражники (*Sphingidae*), большинство пяденицъ (*Geometridae*), листовертокъ (*Tortricidae*) и молей (*Tineidae*), комары, поденки (*Ephemera*), навозный жукъ (*Geotrupes stercorarius*) и многіе другіе жуки. Наконецъ, еще другія появляются лишь при наступленіи темноты; такъ напр. водяные жуки (*Dytiscides*), наибольшая часть жужелицъ (*Carabides*), хрущи (*Melolontha*), свѣтляки (*Lampyris*), многіе дровосѣки (*Cerambycides*) и разные другіе жуки; далѣе большинство шелкопрядовъ (*Bombycidae*), совокъ (*Noctuidae*), прусаки и тараканы, клещакъ (*Forficula*), сверчокъ (*Gryllus domesticus*), постельный клопъ и многія другія насѣкомыя.

Ночныя насѣкомыя избѣгаютъ свѣта и на разсвѣтѣ отыскиваютъ свои убѣжища; такъ напр. жужелицы, преслѣдующія ночью свою добычу, днемъ прячутся подъ камни и т. п. Разныя насѣкомыя, въ особенности ночныя бабочки и многіе мелкіе комары, при внезапномъ появленіи свѣта, ослѣпляются; этой причинѣ слѣдуетъ приписать, что онѣ влетаютъ въ огонь свѣчей и лампъ.

Большинство личинокъ отыскиваетъ пищу въ продолженіи дня;

но гусеницы нѣкоторыхъ шелкопрядовъ и совокъ дѣлаютъ это ночью; сюда относятся напр. гусеницы *Cnethocampa processionea*, *Agrotis segetum*, *Agr. exclamationis* и др.; точно также личинка хлѣбной жужелицы (*Zabrus gibbus*), остающаяся днемъ подъ землею, ночью выходитъ на поверхность ея и объѣдаетъ хлѣба.

Такія различія въ потребности дневнаго свѣта обусловливаютъ также и самыя жилища насѣкомыхъ. Такъ нѣкоторыя предпочитаютъ полусвѣтъ, распространенный обыкновенно въ лѣсахъ; другія попадаются постоянно въ болѣе темныхъ мѣстахъ, какъ-то въ погребахъ и т. п.; наконецъ еще другія предпочитаютъ полный мракъ, живя въ глубокихъ пещерахъ. Такія насѣкомыя (о которыхъ подробнѣе будетъ говорено при разсмотрѣніи жилищъ) нерѣдко лишены глазъ; это замѣчается напр. у рода *Anophthalmus*. То-же самое мы находимъ и у нѣкоторыхъ другихъ жуковъ, живущихъ въ темныхъ мѣстахъ, напр. у *Claviger*, попадающагося въ глубинѣ муравейниковъ, а также у нѣкоторыхъ мелкихъ *Carabides*, изъ родовъ *Anillus*, *Scotodipnus* и др., встрѣчающихся подъ весьма глубоко лежащими камнями. Что касается несомнѣннаго вліянія свѣта на такихъ слѣпыхъ насѣкомыхъ, выказывающагося въ избѣганіи ими свѣта, въ который они были искуственно поставлены, — то объ этомъ любопытномъ фактѣ сдѣлано пока очень мало положительныхъ изслѣдованій [1]).

Отдѣлъ III. Мѣстопребываніе и жилища насѣкомыхъ.

Въ противуположность къ ракообразнымъ, большинство которыхъ обитаетъ моря, насѣкомыя почти исключительно суть жители суши и находящихся на ней прѣсныхъ водъ. На это указываетъ уже устройство ихъ органовъ дыханія, приспособленныхъ къ принятію въ себя

---

[1]) Сл. напр. Piochard de la Brulerie. «Les insectes privés d'yeux sont ils néanmoins capables d'être impressionnés par la lumière. — Comment peuvent-ils suppléer, pour les besoins de leur vie, à l'absence de l'organe de la vision?» Въ: Annal. Soc. entom. de France, 1872, p. 467—472.

атмосфернаго воздуха. Лишь очень немногія формы насѣкомыхъ попадаются въ морѣ, и то едва-ли исключительно въ немъ одномъ. Къ нимъ относятся напр. изъ отряда жуковъ: *Gyrinus marinus* Gyll., *Gyr. caspius* Ménétr., *Ochthebius marinus* Payk. и *Ochth.* (*Calobius*) *Heeri* Woll., а изъ отряда клоповъ: роды *Belostoma* и *Halobates*; особенно интересны представители послѣдняго рода, которыхъ Эшшольцъ и Фрауэнфельдъ находили на открытомъ океанѣ, бѣгающими по водѣ, на подобіе нашихъ *Hydrometra*. Любопытно также нахожденіе личинокъ двухъ комарообразныхъ: *Chironomus oceanicus*, въ Бостонской гавани, и *Clunio adriaticus*, въ Адріатическомъ морѣ, около Тріеста.

На суши мѣста пребыванія насѣкомыхъ чрезвычайно разнообразны. Начнемъ съ морскихъ береговъ. Нѣкоторыя формы ихъ обитающія примыкаютъ близко къ названнымъ морскимъ насѣкомымъ, такъ какъ онѣ попадаются на мѣстахъ, пропитанныхъ солоною водою, и, во время отлива, далеко заходятъ на пространство, заливаемое моремъ при приливѣ. Въ этомъ отношеніи особенно интересенъ жучекъ (изъ семейства *Carabides*) *Aëpus marinus* Stroem (*fulvescens* Curt.), встрѣчающійся по берегамъ Сѣвернаго моря, во Франціи, Англіи и Норвегіи; онъ лишенъ крыльевъ и все тѣло его покрыто волосками, которые, въ случаѣ, что онъ обливается водою, образуютъ вокругъ него воздушный пузырь; это дѣлаетъ его способнымъ бѣгать по скаламъ, заливаемымъ моремъ, и по водорослямъ, покрывающимъ поверхность его. Изъ другихъ насѣкомыхъ, сюда относящихся, я назову еще два вида двукрылыхъ: *Clunio marinus* Halid. и *Thalassomyia Frauenfeldi* Schin., а также двухъ мелкихъ безкрылыхъ насѣкомыхъ, изъ группы щетинохвостыхъ (*Thysanura*); одно изъ нихъ, *Machilis maritima* Leach, принадлежитъ къ семейству чешуйницъ (*Lepismatidae*), а другое, *Achoreutes maritimus* Guér. къ семейству ногохвостовъ (*Poduridae*). Наконецъ, многіе жуки попадаются на подобныхъ-же мѣстахъ, въ грудахъ выброшенныхъ морскимъ прибоемъ водорослей, — какъ напр. представители родовъ *Bembidium*, *Cercyon*, разные мелкіе хищники (*Staphylinides*) и пр.

Всѣ эти насѣкомыя, повидимому, любятъ солоность почвы, про-

питанной морскою водою. Въ этомъ отношеніи они сходны съ довольно значительнымъ количествомъ формъ, попадающихся на солончакахъ и по берегамъ соляныхъ озеръ; весьма любопытно, что при такихъ озерахъ, лежащихъ на очень далекихъ между собою разстояніяхъ, встрѣчаются часто тѣ-же самыя формы (если не тождественные виды, то, по крайней мѣрѣ, тѣ-же роды). Наибольшая часть относящихся сюда насѣкомыхъ принадлежитъ къ отряду жуковъ, а между ними въ особенности къ семействамъ *Carabides*, *Dytiscides*, *Hydrophilides* и *Staphylinides*, а также по отдѣльнымъ видамъ изъ нѣкоторыхъ другихъ семействъ; нѣкоторые, какъ напр. *Pogonus luridipennis* и *Pog. iridipennis*, далеко распространены, попадаясь на соланчакахъ въ Германіи и, подъ тѣми-же условіями, въ Сибири [1]). Изъ прочихъ отрядовъ, всѣхъ болѣе представителей имѣютъ двукрылыя, изъ семействъ *Dolichopodidae* и *Muscidae*. Всѣхъ „любящихъ соль“ (*halophile*) насѣкомыхъ можно раздѣлить на двѣ группы: къ одной относятся насѣкомыя, которыя попадаются исключительно на солончакахъ и не могутъ существовать тамъ, гдѣ нѣтъ солености въ почвѣ; къ другой — такія насѣкомыя, которыя встрѣчаются также въ другихъ мѣстностяхъ, но, судя по богатству ихъ на солончакахъ, повидимому, предпочитаютъ эти послѣдніе. Какъ кажется, нахожденіе сказанныхъ насѣкомыхъ обусловливается самою солоностью почвы, независимо отъ свойственныхъ ей растеній (*Salicornia* и др.), такъ какъ большинство этихъ насѣкомыхъ принадлежитъ къ плотоядными.

Очень многія насѣкомыя попадаются по берегамъ морей, избѣгая однакоже пропитанныхъ солоною водою мѣстъ; особенно богатъ такими представителями отрядъ жуковъ. Они попадаются здѣсь преимущественно подъ разбросанными камнями, подъ щепками, выброшеннымъ моремъ камышомъ и пр. [2]). Иногда, послѣ бури, морской бе-

---

[1]) Сл. H. Schaum. «Beitrag zur Kenntniss der norddeutschen Salzkäfer»; въ: Ztschrft f. d. Entomologie, von Germar, Bd. 4, 1843, p. 172—193.

[2]) Нѣкоторые берега изобилуютъ насѣкомыми, а другіе бываютъ очень бѣдны. Такъ напр. я находилъ большое количество разныхъ жуковъ на южномъ берегу Финскаго залива, по близости Нарвы; между тѣмъ какъ около Выборга я тщетно обыскивалъ берегъ.

регъ бываетъ усѣянъ насѣкомыми, которыя на лету, цѣлыми массами, были занесены вѣтромъ въ море и затѣмъ выброшены прибоемъ волнъ на берегъ. Такъ я однажды, на берегу Финскаго залива, нашелъ множество бабочекъ *Leucoma salicis*, частію еще живыхъ, а на южномъ берегу Крыма цѣлыя массы прусиковъ (*Caloptenus italicus*).

Прѣсныя воды богаты насѣкомыми разныхъ отрядовъ. Въ особенности изобилуютъ ими стоячія воды: озера, пруды и болота. Иныя насѣкомыя проводятъ въ водѣ одну лишь личинковую жизнь, живя внѣ ея въ состояніи совершеннаго насѣкомаго; сюда относятся напр. комары, стрекозы, поденки и пр. Другія, во всѣхъ состояніяхъ развитія, обитаютъ воды, какъ-то изъ жуковъ — представители семействъ *Dytiscides*, *Gyrinides* и, бо́льшею частію, *Hydrophilides*; изъ отряда полужесткокрылыхъ — цѣлый отдѣлъ водяныхъ клоповъ (*Hydrocores*), напр. *Hydrometra*, *Nepa*, *Naucoris*, *Notonecta* и пр.; далѣе *Podura aquatica* и нѣкоторыя другія. Въ текущихъ водахъ живутъ, преимущественно подъ камнями и на мелкихъ мѣстахъ, личинки перлянокъ (*Perlidae*), нѣкоторые жуки изъ семействъ *Dytiscides* и *Hydrophilides*, а также представители семейства *Parnides*; послѣдніе (*Parnus*, *Elmis* и др.), хотя не одарены плавательными ногами, но живутъ постоянно въ водѣ; они одѣты шелковистыми волосками, образующими вокругъ тѣла слой воздуха или воздушный пузырь (что̀, какъ мы видѣли, замѣчается и у *Аёрus*). — На водяныхъ растеніяхъ попадаются въ особенности нѣкоторые жуки, напр. изъ семействъ долгоносиковъ (*Bagous*, *Hydronomus* и др.) и листоѣдовъ (*Donacia*, *Galeruca nymphaeae*).

Берега рѣкъ и ручьевъ особенно богаты многоразличными насѣкомыми, преимущественно-же жуками, а между этими главнѣйше представителями семейства *Carabides*. Смотря по свойству почвы, попадаются различныя формы; нѣкоторыя, какъ напр. *Omophron*, предпочитаютъ песокъ; другія, какъ-то *Bembidium* и *Chlaenius*, берегъ, покрытый хрящемъ и усѣянный мелкими камнями; еще другія илистую почву, напр. *Elaphrus*, *Blethisa* и пр.

Составъ почвы имѣетъ не меньшее значеніе для насѣкомыхъ, живущихъ на поверхности или подъ поверхностью земли. Я уже выше

говорилъ о формахъ, попадающихся на солончакахъ. Точно также мы находимъ особыхъ представителей, свойственныхъ песчаной почвѣ. Къ нимъ относятся напр. изъ жуковъ: скакуны (*Cicindela*), нѣкоторые *Carabides*, *Opatrum sabulosum* и др.; изъ перепончатокрылыхъ: пескоройка (*Ammophila sabulosa*); изъ сѣтчатокрылыхъ: мурашанъ (*Myrmeleon formicarius*). На мѣловой почвѣ мы встрѣчаемъ опять другія формы, напр. изъ жуковъ: *Cleonus*, *Dorcadion* и др.— Физическія свойства почвы точно также обусловливаютъ нахожденіе тѣхъ или другихъ насѣкомыхъ; такъ напр. сырость или сухость, плотность или рыхлость ея и т. п.

Особенно обильный источникъ для энтомолога представляютъ камни, разбросанные по полямъ, лугамъ, опушкамъ лѣсовъ, по откосамъ горъ, по берегамъ рѣкъ и озеръ, и пр.; подъ ними попадается нерѣдко множество различныхъ насѣкомыхъ. Нѣкоторыя (какъ напр. многіе *Carabides*, а также иныя гусеницы, напр. изъ рода *Agrotis*) прячутся подъ ними въ теченіи дня, отыскивая темноту, прохладу и сырость; другія (какъ-то разные муравьи) имѣютъ подъ ними свои постоянныя жилища. Большинство насѣкомыхъ предпочитаетъ довольно плоско лежащіе камни; но иныя встрѣчаются подъ такими камнями, которые опущены глубоко въ землю, какъ-то нѣкоторые мелкіе *Carabides* (*Anillus* и др.). — Эти формы представляютъ переходъ къ насѣкомымъ живущимъ подъ поверхностью земли. Послѣднихъ представителей довольно много. У нѣкоторыхъ изъ нихъ нахожденіе въ землѣ обусловливается родомъ пищи, состоящей въ корняхъ разныхъ растеній; сюда относятся напр. личинки хруща и сродственныхъ съ нимъ формъ (*Melolontha*, *Rhizotrogus*, *Anisoplia*), а также разныя гусеницы, преимущественно изъ семейства совокъ. Другія живутъ въ землѣ, выводя здѣсь дѣтенышей, напр. медвѣдка (*Gryllotalpa*). Еще другія углубляются въ землю лишь въ продолженіи дня и выходятъ оттуда по вечерамъ, — напр. разные *Rhizotrogus*, *Anoxia* и др.; иные жуки, какъ-то *Copris* и *Geotrupes*, попадаются въ глубокихъ, вертикально вырытыхъ, цилиндрическихъ ямкахъ.

Кромѣ этихъ насѣкомыхъ, встрѣчающихся лишь временно подъ землею, существуетъ и не мало такихъ формъ, которыя живутъ по-

стоянно въ глубокихъ и совершенно темныхъ пещерахъ. Я уже выше имѣлъ случай замѣтить, что такія насѣкомыя нерѣдко лишены глазъ, которые имъ не нужны, при полномъ мракѣ, господствующемъ въ этихъ пещерахъ; вмѣстѣ съ тѣмъ большинство ихъ не выкрашено и частію съ почти прозрачнымъ тѣломъ (напр. *Anophthalmus*, *Adelops*), а также безъ крыльевъ. Такія насѣкомыя найдены до сихъ поръ въ пещерахъ Сѣверной Америки (напр. въ знаменитой мамонтовой пещерѣ, въ штатѣ Kentucky) и Европы; что касается этой послѣдней, то они были находимы въ большомъ количествѣ въ пещерахъ Далмаціи и сосѣднихъ съ нею странъ, а также въ Пиренейскихъ горахъ. У насъ въ Россіи еще почти вовсе не изслѣдованы пещеры въ этомъ отношеніи; можно предположить, что въ Кавказскихъ горахъ будутъ найдены подобныя пещеры съ насѣкомыми. Мнѣ самому удалось въ Крыму, въ пещерѣ Кизилъ-коба, найти одинъ видъ *Sphodrus*, который однакоже не лишенъ глазъ [1]). — Всѣ найденныя до сихъ поръ въ пещерахъ насѣкомыя относятся къ родамъ, питающимся частію живыми животными, частію разлагающимися животными веществами. Они живутъ въ бо̀льшемъ или меньшемъ отдаленіи отъ входа въ пещеру, на землѣ подъ камнями, частію-же въ самой глубинѣ ея, на сталактитовыхъ стѣнахъ, съ которыхъ капаетъ вода. Отрядъ жуковъ имѣетъ наиболѣе представителей; они принадлежатъ главнѣйше къ семействамъ *Carabides* (*Sphodrus*, *Anophthalmus*) и *Silphides* (*Leptodirus*, *Adelops* и др.). Замѣчательно, что въ Сѣверной Америкѣ и Европѣ попадаются частію тѣ-же самые роды, изъ коихъ нѣкоторые (какъ напр. *Anophthalmus*) живутъ исключительно въ пещерахъ.

Довольно большое количество насѣкомыхъ обитаетъ горы, — одни исключительно, другія преимущественно. Къ первымъ принадлежатъ

---

[1]) Г. Мочульскій описалъ этотъ видъ подъ именемъ *Sphodrus* (*Cryptoxenus*) *Köppeni*. Кромѣ того я нашелъ, въ той-же пещерѣ, въ довольно большомъ количествѣ одну муху, которая, по опредѣленію А. П. Федченко, относится къ *Heteromyza atricornis* Meig. (*Thelida oculata* Schin.); муха эта попадается и внѣ пещеръ.

напр. многіе *Carabus*, *Nebria*, большинство видовъ *Oreina* и пр. Нѣкоторые представители попадаются очень высоко въ горахъ; такъ напр. одинъ видъ *Gyrinus* (изъ водяныхъ жуковъ) былъ найденъ почти на вершинѣ Этны, т. е. на высотѣ около 10,000 футовъ надъ уровнемъ моря. Есть даже формы, которыя попадаются на вѣчныхъ снѣгахъ или ледникахъ, напр. иныя *Poduridae*. (См. выше: о нахожденіи зимнихъ насѣкомыхъ на снѣгу). Въ противуположность къ такимъ формамъ, не только переносящимъ холодъ, но и любящимъ его, нѣкоторыя насѣкомыя встрѣчаются въ мѣстахъ необыкновенно согрѣтыхъ; такъ напр. на Везувіѣ, близъ кратера, найдено большое количество жуковъ на горячей, пропитанной сѣрою почвѣ; а *Hydroporus thermalis* Germ. живетъ въ горячихъ источникахъ. — О томъ, что обитатели высшихъ горъ нерѣдко тождественны съ формами, населяющими самыя сѣверныя страны, будетъ говорено въ главѣ о географическомъ распространеніи насѣкомыхъ.

Нѣкоторыя формы, напр. разные кузнечики (*Acridiodea*), предпочитаютъ менѣе высокія части горъ или холмистыя мѣстности. Многія насѣкомыя опять суть обитатели равнинъ; въ этомъ отношеніи для насъ имѣютъ особый интересъ степныя формы; къ нимъ относится напр. саранча (*Pachytylus migratorius*). Эти представители степей бо́льшею частію избѣгаютъ лѣсистыя мѣстности, между тѣмъ какъ очень многія насѣкомыя, на оборотъ, не покидаютъ лѣсовъ, какъ напр. многіе шелкопряды, короѣды и пр. Нѣкоторыя формы попадаются лишь на опушкѣ лѣсовъ, не заходя въ глубь ихъ; другія опять обитаютъ богатыя цвѣтами лужайки. Точно также можно различить насѣкомыхъ, попадающихся въ садахъ, огородахъ, на поляхъ, лугахъ и выгонахъ. Различіе въ мѣстопребываніи обусловливается здѣсь главнѣйше родомъ пищи тѣхъ или другихъ насѣкомыхъ, о чемъ подробно будетъ говорено въ слѣдующемъ отдѣлѣ.

Кромѣ живыхъ растеній, служащихъ жилищемъ для огромнаго множества насѣкомыхъ, во всѣхъ ихъ степеняхъ развитія,—разлагающіяся растительныя вещества, напр. опавшія гніющія листья, также представляютъ необходимыя условія жизни для многихъ формъ, въ особенности въ состояніи личинки.

Животныя разныхъ классовъ служатъ жилищемъ для насѣкомыхъ; такъ какъ они вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ имъ и пищею, то объ этомъ будетъ сказано въ слѣдующемъ отдѣлѣ. Любопытное жилище для гусеницъ нѣкоторыхъ мелкихъ чешуекрылыхъ представляютъ птичьи гнѣзда. Падаль и пометъ разныхъ животныхъ также составляютъ условіе жизни для разныхъ насѣкомыхъ, о чемъ равнымъ образомъ будетъ говорено ниже.

Весьма интересное мѣстопребываніе насѣкомыхъ представляютъ муравейники. Нѣкоторые изъ этихъ такъ называемыхъ муравьиныхъ гостей попадаются исключительно въ жилищахъ муравьевъ, другіе-же встрѣчаются также внѣ сихъ послѣднихъ, но муравьи ихъ терпятъ и относятся къ нимъ дружественно. Почти у каждаго отдѣльнаго вида муравьевъ живутъ особые виды насѣкомыхъ, преимущественно разные мелкіе жуки, но также нѣкоторые клопы, двукрылыя и перепончатокрылыя, одинъ видъ *Podura* и мелкое прямокрылое изъ группы сверчковъ (*Myrmecophila acervorum*). Среди жуковъ встрѣчаются всѣхъ больше представителей изъ семейства *Staphylinides*, затѣмъ нѣкоторые *Pselaphides*, *Histerides* и др. Какъ сказано, большинство муравьиныхъ гостей состоитъ изъ мелкихъ формъ; изъ крупныхъ-же слѣдуетъ назвать личинку златика (*Cetonia aurata*). Очень любопытно отношеніе желтыхъ муравьевъ (*Lasius flavus* Fabr.) къ крошечнымъ и слѣпымъ жучкамъ изъ рода *Claviger*, о которыхъ они заботятся, снабжая ихъ пищею и охраняя ихъ. Наконецъ, въ муравейникахъ-же нерѣдко воспитываются разные виды тлей (*Aphidae*).— Какое значеніе имѣютъ для муравьевъ означенные гости и почему они охраняются ими, между тѣмъ какъ большинство насѣкомыхъ ими жестоко преслѣдуется, — это, въ бо́льшей части случаевъ, пока не выяснено. Что касается тлей, то значеніе и охраненіе ихъ становится намъ понятнымъ, такъ какъ муравьи очень лакомы до сока, выдѣляемаго ими изъ особыхъ трубочекъ или изъ задняго прохода; тли, слѣдовательно, полезны для муравьевъ и потому не только не преслѣдуются, но лелѣются ими. По всей вѣроятности, и остальныя охраняемыя ими насѣкомыя приносятъ имъ пользу, которая однакоже для насъ не столь очевидна. Польза эта можетъ состоять въ уничтоже-

нiи, со стороны этихъ насѣкомыхъ, враговъ муравьевъ, или вообще въ устраненiи вредныхъ для нихъ вліяній, напр. помета или другихъ разлагающихся органическихъ веществъ.

Остается сказать еще нѣсколько словъ о жилищахъ насѣкомыхъ въ тѣсномъ смыслѣ слова. Въ этомъ отношенiи слѣдуетъ различать между насѣкомыми живущими одиноко и образующими общества. Что касается первыхъ, то опять можно отличить жилища, приспособленныя для самаго насѣкомаго, отъ назначенныхъ для его потомства.

Нѣкоторыя личинки живутъ въ особыхъ футлярахъ, образуемыхъ изъ разныхъ веществъ и служащихъ для нихъ средствомъ защиты. Сюда относятся напр. гусеницы мелкихъ чешуекрылыхъ, изъ семейства *Psychidae*; онѣ обдаются мѣшечками, состоящими изъ выдѣленнаго ими шелка и кусочковъ травы или другихъ растенiй; у нѣкоторыхъ видовъ (напр. *Cochlophora helix* Sieb.) мѣшечекъ этотъ имѣетъ форму раковины и облѣпленъ мельчайшими частичками земли [1]). Въ подобныхъ-же мѣшечкахъ, какъ *Psychidae*, живутъ и гусеницы нѣкоторыхъ молей (*Solenobia*). Гусеницы платяной моли и сродственныхъ съ нею видовъ (*Tinea pellionella*, *T. tapezella* и др.) имѣютъ вокругъ своего тѣла футляръ, состоящiй изъ волоконъ сукна или другихъ подобныхъ веществъ, служащихъ имъ пищею. Живущiя въ водѣ личинки веснянокъ или мошекъ (*Phryganidae*), похожiя на гусеницъ психидъ, точно также обдаютъ себя трубковиднымъ футляромъ, образуемымъ изъ выпускаемаго ими шелка и частичекъ растенiй, мелкихъ раковинъ, песчинокъ и т. п.; большинство этихъ личинокъ передвигается вмѣстѣ съ своимъ футляромъ, у иныхъ-же онъ прикрѣпленъ ко дну ручья и пр. — Гусеницы листовертокъ (*Tortricidae*) получили свое названiе отъ того, что многiя изъ нихъ, посредствомъ шелковистыхъ

---

[1]) Подробное описанiе и изображенiе этихъ мѣшечковъ, которые я нашелъ и въ Крыму, находится у Siebold: Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen; p. 36—40.

нитей, свертываютъ или отдѣльный листъ или свиваютъ между собою нѣсколько листьевъ, въ срединѣ которыхъ онѣ живутъ. Кирби и Спенсъ весьма живо описали пріемы, употребляемые при этомъ означенными гусеницами.

Жилища, приготовляемыя совершенными насѣкомыми для ихъ потомства, бываютъ довольно разнообразны. Нѣкоторые жуки, напр. *Apoderus coryli* и представители рода *Rhynchites*, на подобіе гусеницъ *Tortricidae*, свертываютъ отдѣльный листъ въ трубку, въ которую складывается ими яичко и гдѣ живетъ вылупляющаяся изъ него личинка.

Наиболѣе интересными изъ принадлежащихъ къ этому разряду жилищъ представляются образуемые уколомъ или точеніемъ разныхъ насѣкомыхъ наросты на различныхъ частяхъ растеній, такъ называемые орѣшки или галлы. Вслѣдствіе раны, причиненной личинкою или совершеннымъ насѣкомымъ разнымъ частямъ растеній, происходитъ значительный приливъ растительныхъ соковъ къ поврежденному мѣсту, отъ чего здѣсь замѣчается сильное разрастаніе клѣточекъ и образованіе бо́льшаго или меньшаго нароста. Такіе наросты образуются на корнѣ, стеблѣ или стволѣ, на листьяхъ, цвѣтахъ и плодахъ. Прежде полагали, что эти наросты обусловливаются однимъ лишь уколомъ совершенныхъ насѣкомыхъ, но въ новѣйшее время выяснилось, что во многихъ случаяхъ они образуются вслѣдствіе дѣятельности личинокъ, почему ихъ частію слѣдуетъ отнести къ жилищамъ перваго разряда, т. е. приспособленнымъ для самаго насѣкомаго. Число насѣкомыхъ, производящихъ такіе наросты, довольно значительно, и притомъ эти насѣкомыя принадлежатъ къ различнымъ отрядамъ. Я вкратцѣ перечислю различныхъ относящихся сюда насѣкомыхъ [1]).

1. Изъ отряда *Hymenoptera*; и именно:

а) Семейство орѣхотворокъ (*Cynipidae*) почти всецѣло принад-

---

[1]) Сл. напр. Alb. Müller. «British Gall-Insects»; въ: The Entomologists Annual for 1872. — Статья эта вышла вторымъ изданіемъ въ Базелѣ, въ 1876 году.

лежитъ къ насѣкомымъ производящимъ наросты, на что̀ указываетъ и самое названіе ихъ. Наросты, бывающіе очень разнообразны какъ по формѣ и величинѣ, такъ и по гладкости или шероховатости своей поверхности, обязаны своимъ происхожденіемъ острой жидкости, выдѣляемой самкою, при сложеніи яичка, посредствомъ своего сверлила, въ мякоть растительныхъ частей; вылупляющаяся изъ яичка личинка, питаясь этою мякотью, производитъ постоянное возбужденіе ткани и обусловливаетъ увеличеніе нароста. Орѣшки бываютъ простые или многокамерные, смотря потому, заключаютъ-ли они въ себѣ одну или нѣсколько личинокъ. Они попадаются преимущественно на древесныхъ растеніяхъ и въ особенно большомъ числѣ видовъ на разныхъ дубахъ. Орѣшки эти содержатъ въ себѣ значительное количество дубильной кислоты; благодаря этому обстоятельству, нѣкоторые изъ этихъ орѣшковъ, въ особенности-же производимые видомъ *Cynips gallae tinctoriae* Oliv. на *Quercus infectoria*, употребляются для приготовленія чернилъ. Изъ болѣе обыкновенныхъ орѣхотворокъ я назову *Rhodites rosae* L., производящій на розанахъ такъ называемое *bedeguar*; *Cynips quercus folii* L. и *Teras terminalis*, производящіе орѣшки на дубовыхъ листьяхъ; *Cynips gemmae* L., на артишокахъ; и др. — Нѣкоторыя формы не причиняютъ сами наростовъ, а кладутъ свои яички въ готовые орѣшки другихъ видовъ; къ нимъ принадлежитъ напр. *Trigonaspis* (*Aylax*) *Brandtii* Ratzb., личинка котораго живетъ въ наростахъ вышеупомянутаго *Rhodites rosae*.

б) Изъ семейства пилильщиковъ (*Tenthredinidae*) относятся сюда немногіе лишь виды; изъ нихъ наиболѣе извѣстенъ *Nematus capreae* L. (*saliceti* Dahlb., *gallicola* Westw.), личинка котораго живетъ въ зеленыхъ или красныхъ наростахъ на листьяхъ ивы (*Salix alba* и *S. fragilis*).

2) Изъ отряда *Diptera* важнѣйшіе представители, производящіе наросты, встрѣчаются въ семействѣ орѣхотворчатыхъ комаровъ (*Cecidomyidae*). Я назову напр. *Cecidomyia salicis* Schrk., личинка которой живетъ въ многокамерныхъ наростахъ, производимыхъ на вѣтвяхъ разныхъ ивъ (напр. *Salix caprea* и *cinerea*); *Hormomyia*

fagi Hrtg., въ наростахъ на верхней поверхности листьевъ бука. Число видовъ орѣхотворчатыхъ комаровъ очень значительно.

Въ группѣ *Trypetidae* также нѣкоторые виды попадаются въ наростахъ; такъ напр. личинки *Trypeta cardui* Lin. живутъ въ наростахъ стеблей разныхъ видовъ *Cirsium*.

3) Въ отрядѣ *Hemiptera* (*homoptera*) семейство тлей (*Aphidae*) заключаетъ въ себѣ нѣсколько относящихся сюда представителей; какъ-то: *Tetraneura ulmi* de Geer, *T. alba* Ratzb. и *Schizoneura lanuginosa* Hrtg., всѣ три на листьяхъ илима; *Phylloxera vastatrix* Planch., на листьяхъ винограда; *Chermes abietis* Lin., въ многокамерныхъ ананасообразныхъ наростахъ, образуемыхъ на молодыхъ побѣгахъ ели.

4) Изъ отряда *Coleoptera*, относятся сюда преимущественно нѣкоторые долгоносики (*Curculionides*); напр. *Ceuthorhynchus sulcicollis* Gyllh., личинка котораго живетъ въ наростахъ, на нижней части стебля рапса и капусты [1]). Изъ семейства *Cerambycides*, личинка *Saperda populnea* Lin. причиняетъ, своими ходами въ древесинѣ, вздутія молодыхъ стволовъ осины.

5) Отрядъ *Lepidoptera* заключаетъ въ себѣ мало представителей, производящихъ наросты.—Гусеница *Grapholitha corollana* Hb., изъ семейства *Tortricidae*, живя внутри вѣтвей осины, причиняетъ вздутія, очень похожія на тѣ, которыя производитъ личинка *Saperda populnea*. Сюда-же, въ извѣстномъ смыслѣ, можно причислить наросты иногда очень значительныхъ размѣровъ, производимые гусеницами *Sesia cephiformis* Ochs. на стволахъ европейской пихты (*Abies pectinata*).

Насѣкомыя живущія обществами изготовляютъ часто жилища, общія для всѣхъ особей, ихъ составляющихъ. Гусеницы разныхъ семействъ обвиваютъ, совокупнымъ трудомъ, листья и вѣтви деревъ ни-

---

[1]) Наросты на корняхъ гороха производятся, по всей вѣроятности, личинкою долгоносика изъ рода *Sitones*. (Сл. объ этомъ въ спеціальной части).

тями, или-же болѣе или менѣе рыхлою тканью, какъ-бы паутиною; сюда относятся гусеницы нѣкоторыхъ дневныхъ бабочекъ (напр. боярышницы, *Pieris crataegi*), шелкопрядовъ (какъ-то: *Porthesia chrysorrhoea*, *Cnethocampa processionea* и др.), а также молей (напр. разные виды *Hyponomeuta*). Подобныя-же паутинообразныя ткани изготовляются лжегусеницами (*Tenthredinidae*) изъ рода *Lyda*.

Всѣ эти жилища приспособлены для самихъ насѣкомыхъ, ихъ изготовляющихъ. Но несравненно бо́льшій интересъ представляютъ по-истинѣ чудесныя сооруженія, воздвигаемыя нѣкоторыми насѣкомыми и предназначенныя для воспитанія потомства. Я говорю о сложныхъ жилищахъ термитовъ, муравьевъ, осъ и пчелъ, сооружаемыхъ бо́льшею частію отдѣльною формою особей, такъ называемыми рабочими, и охраняемыхъ иногда опять другою формою особей — солдатами. Объемъ и прямая задача настоящаго сочиненія не дозволяютъ мнѣ подробно описывать эти въ высшей степени любопытныя жилища (или, скорѣе, цѣлыя колоніи или города); я ниже скажу объ этомъ нѣсколько словъ, при разсмотрѣніи инстинкта насѣкомыхъ, художественныхъ ихъ побужденій и образованія ими государствъ.

Отдѣлъ IV. Пища и питаніе насѣкомыхъ.

Уже выше было замѣчено, что жилища насѣкомыхъ на столько же разнообразны, какъ ихъ пища, которою они часто обусловлены. Дѣйствительно, пища насѣкомыхъ состоитъ какъ изъ животныхъ различныхъ классовъ, такъ изъ растеній и изъ разлагающихся животныхъ и растительныхъ веществъ. На этомъ основаніи насѣкомыя могутъ быть раздѣлены на плотоядныхъ (zoophage или carnivore), растеніеядныхъ [1]) (phytophage) и питающихся разлагающимися веществами (saprophage Insekten). Однакоже нѣтъ возможности провести строго

[1]) Слово «растеніеядныя насѣкомыя», на первый разъ, покажется, можетъ быть, не звучнымъ; однако, по моему мнѣнію, оно лучше передаетъ смыслъ «*phytophag* (*pflanzenfressend*)», чѣмъ напр. слово «травоядныя», такъ какъ подъ этимъ послѣднимъ никакъ нельзя разумѣть насѣкомыхъ, питающихся напр. корнями, корою, древесиною и пр.

такое разграниченіе: съ одной стороны, трудно установить предѣлъ между живымъ и разлагающимся организмомъ (напр. относительно болѣзненнаго дерева); а съ другой стороны, одно и то-же насѣкомое, въ различныхъ своихъ состояніяхъ, принадлежало-бы къ той или другой категоріи; такъ напр. златики (*Cetonia*), въ состояніи личинки, питаются разлагающимися веществами, а въ состояніи совершеннаго насѣкомаго—цвѣтами; щелкуны (*Elaterides*), въ видѣ личинки, нерѣдко плотоядны, а въ видѣ *imago* — растеніеядны.

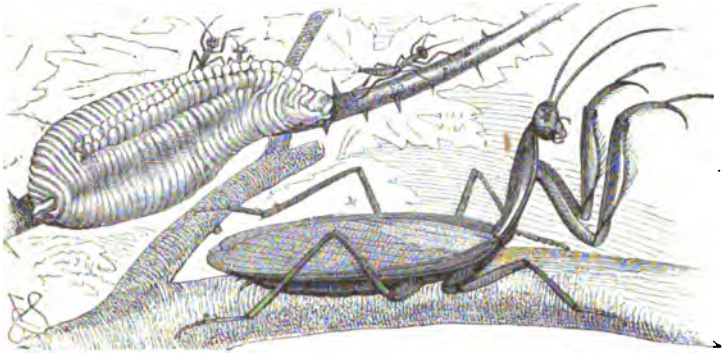


Рис. 16. — Богомолъ, ***Mantis religiosa*** [1]).

1. *Плотоядныя насѣкомыя* могутъ быть раздѣлены на хищныхъ и на паразитовъ. Первыя преслѣдуютъ свою добычу открыто или изъ засады, схватываютъ и пожираютъ ее. Для овладѣванія своею добычею, хищныя насѣкомыя снабжены различными органами; въ наибольшей части случаевъ служатъ для этого верхнія челюсти, напр. у жужелицъ (*Carabus*), скакуновъ (*Cicindela*) и пр. У живущихъ въ водѣ личинокъ стрекозъ (*Libellula*) нижняя губа превращена въ хватательный органъ, представляющій собою длинный, состоящій изъ нѣсколькихъ члековъ ланцетообразный придатокъ, который, въ спокойномъ состояніи, прикрываетъ прочіе ротовые органы въ видѣ маски,

[1]) Съ лѣва мѣшечекъ съ яичками (упомянутый на стр. 64), съ вылупляющимися изъ нихъ личинками.

а для схватыванія добычи внезапно выталкивается. У иныхъ хищныхъ насѣкомыхъ овладѣваніе добычею производится передними ногами, преобразованными въ хватательныя; примѣромъ служитъ такъ называемый богомолъ (*Mantis religiosa*), на переднихъ ногахъ котораго голень загибается и вкладывается въ бедро, на подобіе того, какъ влагается лезвеё ножа въ ножны; вслѣдствіе этого добыча, попавшая между эти двѣ части ноги, удерживается, тѣмъ болѣе, что зубчики и щетинки, которыми онѣ усажены, не даютъ ей выскользнуть. (См. рис. 16). Подобныя-же, хотя менѣе развитыя хватательныя ноги (Fangarme) мы встрѣчаемъ напр. у нѣкоторыхъ водяныхъ клоповъ (*Nepa*, *Naucoris* и др.).

Пища хищныхъ насѣкомыхъ состоитъ по бо́льшей части изъ различныхъ безпозвоночныхъ животныхъ; но нѣкоторые представители овладѣваютъ даже мелкими позвоночными; такъ напр. одинъ видъ богомола (*Mantis carolina* Stoll.), въ Сѣверной Каролинѣ, умерщвляетъ мелкихъ ящерицъ и саламандръ, а другой видъ (*Mantis argentina* Burm.), въ окрестностяхъ Буэносъ-Айреса, осиливаетъ даже маленькихъ птичекъ (напр. *Serpophaga subcristata* Vieill.). Нѣкоторыя водяныя хищныя насѣкомыя, напр. личинки и жуки *Dytiscides*, а также разные водяные клопы, умерщвляютъ мелюзгу и мелкихъ головастиковъ (личинокъ лягушекъ). Точно также мелкія лягушки, тритоны и даже мѣдяницы (*Anguis fragilis*) становятся добычею болѣе крупныхъ жужелицъ.—Изъ числа безпозвоночныхъ животныхъ, пищу насѣкомыхъ составляетъ огромное количество самихъ-же насѣкомыхъ,— о чемъ мною будетъ подробно говорено при разсмотрѣніи враговъ насѣкомыхъ. Изъ другихъ классовъ безпозвоночныхъ животныхъ, хищныя насѣкомыя питаются въ особенности разными слизняками и червями. Такъ напр. представители родовъ *Carabus* и *Procerus* охотно поѣдаютъ улитокъ (*Helix*), которыя становятся также добычею личинокъ разныхъ жуковъ, напр. изъ семейства *Lampyrides*. Мелкіе прѣсноводные моллюски, по берегамъ прудовъ и озеръ, преслѣдуются многочисленными представителями семейства *Carabides* (напр. *Chlaenius*, *Elaphrus*, *Omophron*), а также разными двукрылыми, какъ-то *Lispe*, *Ochthera*, *Notiphila* и др. Наконецъ, изъ нис-

шихъ животныхъ (напр. *Protozoa*) также множество служитъ пищею для разныхъ водяныхъ насѣкомыхъ и ихъ личинокъ.

Представителей хищныхъ насѣкомыхъ мы встрѣчаемъ во всѣхъ отрядахъ, за исключеніемъ чешуекрылыхъ; я ограничусь перечисленіемъ нѣкоторыхъ изъ болѣе важныхъ семействъ, заключающихъ въ себѣ исключительно или преимущественно хищные виды. 1) Изъ жуковъ: семейства *Carabides*, *Dytiscides*, *Staphylinides*, *Lampyrides*, *Telephorides*, *Clerides* и *Coccinellides*; 2) изъ прямокрылыхъ: *Ephemeridae*, *Libellulidae*, *Mantides*, а также бо́льшая часть *Gryllodea* и *Locustina*; 3) изъ числа перепончатокрылыхъ: сем. *Crabronina*, *Chrysididae*; 4) изъ двукрылыхъ: *Asilina*, *Syrphidae* и *Empidae*; 5) изъ клоповъ: сем. *Reduvini*, *Nepini*; 6) представители отряда сѣтчатокрылыхъ почти всѣ насѣкомоядны.

Я до сихъ поръ говорилъ о хищныхъ насѣкомыхъ, которыя открыто преслѣдуютъ свою добычу. Но есть между ними и такія, которыя, для достиженія своей цѣли, пользуются разными уловками. Въ этомъ отношеніи представляютъ особенный интересъ личинки скакуновъ (*Cicindela*) и мурашана (*Myrmeleon*); личинка послѣдняго живетъ въ воронкообразной ямкѣ, вырытой въ пескѣ; обыкновенно она сидитъ спокойно на днѣ ямки, при приближеніи-же насѣкомаго ногами производитъ сильный крутень песку, вслѣдствіе чего жертва падаетъ въ воронку, гдѣ и высасывается личинкою.

Другой отдѣлъ плотоядныхъ насѣкомыхъ состоитъ изъ *паразитовъ*, т. е. такихъ формъ, которыя, въ состояніи личинки или совершеннаго насѣкомаго, живутъ *на* или *внутри* разныхъ животныхъ. Такіе паразиты встрѣчаются въ особенности на млекопитающихъ и птицахъ, которыя въ рѣдкихъ случаяхъ ими умерщвляются, а также на насѣкомыхъ, бо́льшею частію отъ нихъ погибающихъ. Объ этихъ послѣднихъ будетъ говорено ниже, въ главѣ о врагахъ насѣкомыхъ; что-же касается паразитныхъ насѣкомыхъ, живущихъ на человѣкѣ и на домашнихъ животныхъ, то о нихъ будетъ сказано при разсмотрѣніи вреда, причиняемаго насѣкомыми. Здѣсь-же мнѣ остается вкратцѣ упомянуть о тѣхъ паразитахъ, которые преслѣдуютъ не одомашненныхъ животныхъ. Насѣкомыя, живущія паразитами на млекопитаю-

щихъ и птицахъ, принадлежатъ преимущественно къ отрядамъ *Diptera* и *Hemiptera*, а также къ семейству *Mallophaga*, составляющему нѣчто среднее между отрядами *Hemiptera* и *Orthoptera*. Паразиты эти могутъ быть раздѣлены на внутреннихъ и внѣшнихъ. Къ первымъ, живущимъ, въ состояніи личинки, внутри нѣкоторыхъ органовъ тѣла млекопитающихъ, принадлежатъ главнѣйше оводы, т. е. мухи изъ группы *Oestridae*; къ нимъ относятся напр. два вида, живущіе на сѣверномъ оленѣ: *Hypoderma tarandi* L., подъ кожею, и *Oestrus trompe* Fabr., въ носовой полости и полости зѣва; на подобіе этихъ двухъ видовъ, *Hypoderma Actaeon* Brauer и *Oestrus auribarbis* Wied. живутъ на благородномъ оленѣ, *Hypoderma Diana* Br. и *Oestrus stimulator* Br. на косулѣ.

Къ внѣшнимъ паразитамъ принадлежатъ слѣдующія четыре группы: 1) Блохи (*Pulicina*); напр. *Pulex martis* L. на куницѣ, *P. talpae* L. на кротѣ, и пр. 2) Вши (*Pediculina*); напр. *Pediculus cervi* L. на оленяхъ. 3) Куклородныя (*Pupipara*); напр. *Lipoptena cervi* L., окрыленная форма которой живетъ на разныхъ птицахъ, а безкрылая на оленѣ; *Stenopteryx hirundinis* L. и *Anapera pallida* Leach на ласточкахъ; *Nycteribia Latreillei* Curt., на разныхъ видахъ летучихъ мышей. 4) Мѣхоѣды (*Mallophaga*), живущіе на волосахъ млекопитающихъ или на перьяхъ птицъ; напр. *Gyropus porcelli* Schrank на морской свинкѣ, *Philopterus versicolor* Burm. на бѣломъ аистѣ. — Наибольшая часть паразитныхъ насѣкомыхъ попадается исключительно на одномъ лишь видѣ животныхъ, не переходя на другія; замѣчательное исключеніе изъ этого правила представляетъ водящаяся въ южной Америкѣ *Dermatobia noxialis* Goud. (изъ группы *Oestridae*), которая нападаетъ на различныхъ млекопитающихъ и на человѣка.

2. *Насѣкомыя, питающіяся разлагающимися органическими веществами*, очень многочисленны и могутъ быть раздѣлены на нѣсколько группъ.

а) Насѣкомыя, питающіяся разлагающимися растительными веществами, напр. гніющими опавшими листьями (разныя личинки двукрылыхъ, жуковъ и пр.); особенно много насѣкомыхъ питаются дре-

весиною и корою болѣзненныхъ или засохшихъ деревъ, чѣмъ они содѣйствуютъ въ высокой степени ихъ разложенію и превращенію въ перегной. Выступающій весною на пняхъ растительный сокъ привлекаетъ большое количество жуковъ и двукрылыхъ, которые не только лакомятся сладковатымъ сокомъ, но тутъ-же складываютъ яички, на древесину и кору, такъ что потомство ихъ довершаетъ начатое ими разрушеніе. Прокладывая свои ходы частію подъ корою, частію въ заболони или древесинѣ, личинки жуковъ открываютъ доступъ атмосфернымъ осадкамъ, которые, съ своей стороны, ускоряютъ разложеніе.

б) Насѣкомыя питающіяся пометомъ животныхъ; они принадлежатъ преимущественно къ отрядамъ двукрылыхъ и жуковъ; изъ послѣднихъ попадается особенно много представителей изъ семействъ *Palpicornia* (*Sphaeridium*, *Cercyon*), *Staphylinides* (многія *Aleochara*, *Autalia*, *Oxytelus* и др.), *Histerides* (*Hister*, *Saprinus*), *Lamellicornia* (*Copris*, *Ateuchus*, *Gymnopleurus*, *Sisyphus*, *Onitis*, *Oniticellus*, *Onthophagus*, *Aphodius*, *Geotrupes* и многія другія).— Бо́льшая часть этихъ насѣкомыхъ попадается въ пометѣ рогатаго скота, немногія (какъ напр. *Geotrupes stercorarius*) въ пометѣ лошадей. Въ пометѣ куръ и голубей встрѣчается *Gnathoncus rotundatus* Ill. (изъ семейства *Histerides*). Наконецъ, сюда-же можно отнести мелкихъ гусеницъ, живущихъ въ птичьихъ гнѣздахъ и питающихся слупившимися частичками кожи и пометомъ молодыхъ птицъ [1]).

в) Насѣкомыя, питающіяся падалью, также принадлежатъ преимущественно къ отрядамъ жуковъ и двукрылыхъ. Изъ числа первыхъ всѣхъ больше представителей мы находимъ въ семействахъ *Silphides*, [2]) *Histerides*, *Dermestides*, *Byrrhides*, *Nitidulides* и частію *Staphylinides*; изъ сем. *Lamellicornia* представители рода *Trox*, а изъ сем. *Clerides* родъ *Corynetes*. Изъ мухъ на падали попада-

---

[1]) См. A. v. Homeyer; въ: Journal für Ornithologie, 1872, p. 159.

[2]) Особенно интересны могильяки (*Necrophorus*), которые втаскиваютъ въ землю мертвыхъ лягушекъ и мелкихъ млекопитающихъ, напр. кротовъ. — Относящійся къ этому-же семейству *Necrophilus subterraneus* Dahl. питается мертвыми улитками (*Helix pomatia* L.).

ются *Musca vomitoria* и разные виды *Sarcophaga*. Наконецъ, мертвыми-же животными питаются личинки нѣкоторыхъ осъ и другихъ перепончатокрылыхъ. Благодаря дѣятельности огромнаго числа личинокъ названныхъ насѣкомыхъ, весьма быстро уничтожается всякая падаль и вмѣстѣ съ тѣмъ устраняется ея зловредное вліяніе на здоровье человѣка.

г) Насѣкомыя, питающіяся разными произведеніями изъ животнаго царства, какъ-то мясомъ, жиромъ, мѣхами, воскомъ и пр.; о нихъ будетъ сказано при разсмотрѣніи вреда, причиняемаго насѣкомыми въ амбарахъ, кладовыхъ и т. п.

3. *Растеніядныя насѣкомыя*, по числу видовъ и особей, преобладаютъ надъ остальными насѣкомыми, а по значенію своему въ хозяйствѣ человѣка, представляютъ для насъ наибольшій интересъ. Къ числу растеніядныхъ насѣкомыхъ принадлежитъ почти весь отрядъ чешуекрылыхъ: лишь очень немногія гусеницы питаются животными веществами (какъ напр. платяной моли, *Tinea pellionella*, и метелицы или восковой моли, *Galleria mellonella*); изъ жуковъ, нѣкоторыя богатыя видами семейства почти исключительно живутъ на растеніяхъ, напр. *Buprestides*, *Curculionides*, *Scolytides*, *Cerambycides*, *Chrysomelides*, а также бо́льшая часть *Elaterides*, многія *Lamellicornia*, *Nitidulides* и пр.; изъ числа перепончатокрылыхъ— пилильщики (*Tenthredinides*), древесныя осы (*Urocerides*) и орѣхотворки (*Cynipides*); среди двукрылыхъ: живущіе въ грибахъ и орѣхотворчатые комары (*Tipulides fungicolae* и *gallicolae*), нѣкоторыя мухи (*Anthomyia* и *Trypeta*); изъ полужесткокрылыхъ нѣкоторые клопы (напр. *Strachia*), всѣ кобылки (*Cicadina*), тли (*Aphidina*) и червецы (*Coccina*); наконецъ, изъ прямокрылыхъ — семейство *Acrides* и частію *Locustides*.

Почти не существуетъ растенія — по крайней мѣрѣ изъ числа явнобрачныхъ,— которымъ не питались-бы одно или нѣсколько насѣкомыхъ. Тайнобрачныя растенія, какъ-то папоротники, мхи, лишаи и водоросли, обитаемы сравнительно очень немногими насѣкомыми, и лишь въ грибахъ попадается ихъ довольно большое количество, въ особенности жуковъ и двукрылыхъ. На нѣкоторыхъ растеніяхъ, пре-

имущественно на деревьяхъ, живутъ очень многіе виды насѣкомыхъ; такъ напр., по показанію Кальтенбаха [1]), въ одной Германіи, попадаются: на видахъ дуба (*Quercus*) 537 видовъ насѣкомыхъ, на видахъ *Pinus* (соснѣ [2]), ели, пихтѣ и лиственницѣ) 300, на березѣ (*Betula*) 270, на видахъ *Populus* (осокорѣ, осинѣ) 260 видовъ; взамѣнъ того, нѣкоторыя растенія очень бѣдны насѣкомыми, напр. тисъ (*Taxus baccata*), табакъ (*Nicotiana*). Даже ядовитыя растенія пожираются различными насѣкомыми; такъ напр., по свидѣтельству Палласа, прусики (*Caloptenus italicus*) въ Крыму поѣдали столь ядовитый болиголовъ (*Conium maculatum*); по показанію Ратцебурга, саранча (*Pachytylus migratorius*), при появленіи въ массахъ, не презираетъ ни сильно пахучихъ *Labiatae*, ни даже ядовитыхъ растеній, какъ-то дурмана (*Datura stramonium*) и разныхъ видовъ молочая (*Euphorbia*); что касается послѣдняго, то Кальтенбахъ насчитываетъ 35 видовъ германскихъ насѣкомыхъ, на немъ водящихся.

Растеніядныя насѣкомыя могутъ быть раздѣлены на три категоріи. Иныя живутъ на одномъ лишь какомъ нибудь видѣ растенія; другія питаются хотя нѣсколькими видами растеній, но эти послѣдніе сродственны между собою, принадлежа къ одному и тому-же роду или семейству; наконецъ, третьи поѣдаютъ безъ разбора самыя различныя растенія.

Къ первой категоріи, или къ насѣкомымъ *одноядным* (monophage Insekten), относятся напр. попадающіяся на одной соснѣ гусеницы сосноваго шелкопряда (*Gastropacha pini*) [3]) и сосновой совки (*Panolis piniperda*); гусеницы *Tortrix viridana*, встрѣчающіяся только на дубѣ; *Coleophora laricella* на одной лишь лиственницѣ;

---

[1]) J. H. Kaltenbach. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart. 1874. 8°.

[2]) Относительно живущихъ на соснѣ насѣкомыхъ, сл. прекрасную монографію: Ed. Perris. «Histoire des Insectes du Pin maritime»; въ: Annales de la Soc. entomol. de France, 1852 и слѣдующихъ годовъ.

[3]) Нахожденіе *G. pini* на ели составляетъ такое исключеніе, что не можетъ быть принято во вниманіе.

и др. Переходъ къ слѣдующей категоріи составляетъ напр. живущій почти исключительно на ели *Bostrychus typographus*, попадающійся лишь рѣдко на соснѣ и лиственницѣ.

Вторая категорія растеніядныхъ насѣкомыхъ (*многоядныя*, polyphage Insekten) наиболѣе многочисленна; такъ напр. гусеницы *Papilio machaon* L. живутъ на однихъ зонтичныхъ растеніяхъ (*Umbelliferae*), какъ-то на моркови, укропѣ и тминѣ; гусеницу *Chaerocampa nerii* L., которая долго считалась одноядною на олеандрѣ, мнѣ удалось найти въ Крыму на *Vinca major*, принадлежащей, вмѣстѣ съ олеандромъ, къ одному семейству *Apocyneae*. Гусеницы *Leucoma salicis* живутъ на сродственныхъ между собою родахъ *Salix* и *Populus*; гусеницы *Fidonia wavaria*, а также ложгусеницы *Nematus ventricosus*, на разныхъ видахъ *Ribes* (смородинѣ и крыжовникѣ); *Bostrychus laricis* въ однихъ хвойныхъ породахъ (соснѣ, ели и лиственницѣ); и пр.

Наконецъ, къ третьей категоріи, или къ насѣкомымъ *всеяднымъ* (pantophage или omnivore Insekten)[1]), относятся напр. хрущъ (*Melolontha vulgaris*), личинка котораго поѣдаетъ корни многоразличныхъ деревьевъ, травянистыхъ растеній и злаковъ; гусеницы *Ocneria dispar* и *Ocn. monacha* попадаются на весьма различныхъ древесныхъ породахъ, какъ лиственныхъ такъ и хвойныхъ; послѣднее замѣчается также относительно нѣкоторыхъ короѣдовъ, напр. *Polygraphus pubescens* (въ ели, соснѣ и вишнѣ) и *Xyloterus lineatus*. Къ всеяднымъ-же насѣкомымъ принадлежатъ еще напр. гусеницы *Agrotis segetum*, *Mamestra oleracea*, *Eurycreon sticticalis*, а также прусики и саранча.

---

[1]) Понятно, что такое обозначеніе нельзя принять въ строгомъ смыслѣ слова, — ни даже для однихъ лишь растеніядныхъ насѣкомыхъ. Замѣчу при этомъ, что Ратцебургъ, говоря объ однихъ *лѣсныхъ* насѣкомыхъ, понималъ нѣсколько иначе приведенныя три категоріи; а именно, *одноядными* онъ называлъ насѣкомыхъ, живущихъ на одной лишь древесной породѣ; *многоядными* — питающихся различными *древесными* породами, а *всеядными* — такихъ насѣкомыхъ, которыя попадаются не только на разныхъ деревьяхъ, но также на мелкихъ кустарникахъ и даже на травянистыхъ растеніяхъ. (См. Ratzeburg. Die Waldverderber und ihre Feinde. Ed. 5, p. 231—233).

Изъ этого видно, что многоядность насѣкомыхъ встрѣчается гораздо чаще, чѣмъ одноядность ихъ, вопреки прежде распространенному мнѣнію объ этой послѣдней. Руководствуясь такимъ мнѣніемъ, извѣстный ботаникъ Клочъ (Klotzsch) совѣтовалъ болѣе распространить разведеніе чужестранныхъ древесныхъ или кустарныхъ породъ, въ виду того, что онѣ, не находя въ новой мѣстности своихъ враговъ, менѣе подвержены нападеніямъ насѣкомыхъ, чѣмъ туземныя деревья. Но такой взглядъ оказался ошибочнымъ, что̀ подтверждается опытами надъ различными чужестранными деревьями, разведенными въ Европѣ, въ особенности-же надъ хвойными породами. Такъ напр. Веймутова сосна (*Pinus strobus*), по свидѣтельству Нердлингера [1]) и Юдейха [2]), подвергается нападеніямъ довольно большаго числа насѣкомыхъ, водящихся также на туземныхъ хвойныхъ деревьяхъ, какъ-то: *Hylobius abietis*, *Pissodes pini*, *Blastophagus piniperda*, *Bostrychus laricis*, *B. autographus*, *B. Lichtensteinii*, *Crypturgus pusillus*, *Xyloterus lineatus*, *Lophyrus similis*. Изъ лиственныхъ породъ я назову напр. лжеакацію (*Robinia pseudoacacia*) и айлантовое дерево (*Ailanthus glandulosa*); первая, родомъ изъ Америки, дѣйствительно, имѣетъ въ Европѣ, не много враговъ: Кальтенбахъ (l. c., p. 133) насчитываетъ всего 7 видовъ насѣкомыхъ, на ней найденныхъ; я могу къ нимъ прибавить еще 3 вида: саранчу, *Oceneria dispar* и одинъ видъ *Aphis*. Что касается айлантоваго дерева, то, по показанію г. Новицкаго, оно, въ южной Россіи, сильно повреждается прусиками (*Caloptenus italicus*) [3]).

Нѣкоторыя насѣкомыя, какъ напр. многіе короѣды, нападаютъ на совершенно здоровыя деревья, которыя начинаютъ болѣть именно вслѣдствіе такого нападенія; то-же самое можно сказать относительно *Phylloxera vastatrix*, умерщвляющей цѣлые виноградники, бывшіе, до ея появленія, совершенно здоровыми. Другія насѣкомыя, какъ напр. большинство дровосѣковъ (*Cerambycides*), нападаютъ по-

---

[1]) Nördlinger. Nachträge zu Ratzeburg's Forstinsekten. (Stuttgart. 1856).

[2]) J. F. Judeich, въ обработанномъ имъ 7-мъ изданіи сочиненія Ратцебурга: Die Waldverderber und ihre Feinde. (Berlin. 1876), на стр. 365—366.

[3]) См. Журн. Мин. гос. им. 1864 г., сент., стр. 56, и 1865 г., апрѣль, стр. 433.

чти на одни только болѣзненныя деревья; это замѣчается также относительно нѣкоторыхъ короѣдовъ, появляющихся на такихъ деревьяхъ, которыя пострадали передъ тѣмъ отъ гусеницъ.

Что касается отдѣльныхъ частей растеній, подверженныхъ нападеніямъ насѣкомыхъ, то едва-ли какой нибудь органъ ихъ остается нетронутымъ; иныя насѣкомыя, въ различныхъ степеняхъ развитія, нападаютъ на нѣсколько органовъ растеній.

Начнемъ съ *корней*. Ими питаются личинки хруща (*Melolontha*) и сродственныхъ съ нимъ формъ, какъ-то *Rhizotrogus*, *Anoxia*, *Anisoplia* и др., а также иныхъ щелкуновъ (напр. *Agriotes*) и усачей (въ особенности замѣчательны личинки *Dorcadion*); личинки *Cleonus punctiventris* объѣдаютъ самые молодые корни свекловицы. Затѣмъ сюда относятся нѣкоторыя гусеницы, какъ-то *Epialus humuli* (корни хмѣля) и иныя совки (*Agrotis*). — На корняхъ образуютъ наросты нѣкоторые долгоносики (*Sitones* и *Ceuthorhynchus sulcicollis*). Снаружи на корняхъ винограда живутъ *Phylloxera vastatrix* (тля) и *Dactylopius longispinus* (червецъ). — Внутри корней, питаясь ихъ мякотью, живутъ личинки разныхъ долгоносиковъ, напр. нѣкоторыхъ видовъ *Baris* (въ корняхъ капусты и другихъ крестоцвѣтныхъ), *Hylobius abietis* и *Pissodes notatus* (внутри корней сосны); тутъ-же попадаются нѣкоторые лубоѣды, съ ихъ личинками, напр. *Blastophagus piniperda* и нѣсколько видовъ *Hylastes*; подъ корою корней клевера живетъ *Hylastes trifolii*. Въ корняхъ капусты встрѣчается также личинка мухи *Anthomyia brassicae*, внутри корня моркови — *Psila rosae*, въ корняхъ рѣдьки — *Anthomyia radicum*. Другіе виды *Anthomyia* (*A. antiqua* и *A. platura*) живутъ въ луковицахъ обыкновеннаго лука и порея.

Подъ корою деревьевъ и кустарниковъ живетъ большое количество насѣкомыхъ, преимущественно жуковъ. Изъ нихъ важнѣйшіе — короѣды; изъ остальныхъ я назову напр. *Rhizophagus*, *Peltis*, *Colydium*, *Cerylon*, *Cucujus*, разные *Elaterides*, *Diaperis*, *Hypophloeus*, *Helops*, *Pytho*, нѣкоторые *Curculionides*, *Cerambycides* и многіе другіе. На сѣверѣ жуки въ особенности изобилуютъ подъ корою болѣзненныхъ или засохшихъ березъ, а на югѣ подъ корою дуба

и бука.—Подъ корою разныхъ плодовыхъ деревьевъ живетъ мелкая гусеница *Grapholitha Woeberiana*.

Лубомъ и заболонью питаются лубоѣды (*Hylesini*) и *Scolytus*; внутри молодыхъ побѣговъ: *Grapholitha pactolana* (*dorsana*), *Argyresthia laevigatella* и нѣкоторыя другія мелкія гусеницы.

Въ древесинѣ здоровыхъ, или-же болѣе или менѣе болѣзненныхъ стволовъ живутъ многіе *Buprestides*, напр. представители рода *Agrilus*; далѣе *Lymexylon*, разные *Anobium*, многіе *Cerambycides*, напр. *Cerambyx heros*, *Callidium*, *Tetropium luridum*, *Saperda*, и друг.; гусеницы изъ семейства *Sesiides*, *Cossus ligniperda*, *Zeuzera aesculi* и нѣкоторыя другія; наконецъ, древесныя осы (*Sirex*) и нѣкоторые представители изъ семейства пчелъ (*Xylocopa*). Въ древесинѣ засохшихъ деревъ, подвергшейся бо́льшему или меньшему разложенію, живутъ личинки рогача-оленя (*Lucanus cervus*) и многихъ другихъ жуковъ, а также нѣкоторыя мелкія гусеницы.

Внутри стеблей разныхъ злаковъ и травъ, а также въ сердцевинѣ вѣтвей, живутъ личинки нѣкоторыхъ жуковъ, какъ-то: долгоносиковъ *Ceuthorhynchus sulcicollis* и разныхъ видовъ *Baris* (въ капустныхъ кочерыгахъ и въ стебляхъ рапса), *Lixus paraplecticus* (въ стебляхъ *Phellandrium aquaticum*); дровосѣка *Calamobius gracilis* (внутри стебля пшеницы); далѣе изъ пилильщиковъ: лжегусеницы *Emphytus cinctus* (въ сердцевинѣ вѣтвей розановъ), *Cephus pygmaeus* (внутри стебля нѣкоторыхъ колосовыхъ хлѣбовъ); изъ числа чешуекрылыхъ: гусеницы *Botys silacealis* (внутри стеблей проса, кукурузы и конопли), *Ochsenheimeria taurella* (въ стебляхъ ржи); наконецъ, изъ двукрылыхъ: разные виды *Chlorops* (внутри стеблей колосовыхъ хлѣбовъ).

Огромное количество насѣкомыхъ питается *листьями* древесныхъ и травянистыхъ растеній, а также злаковъ. Очень многія объѣдаютъ листья съ края, вмѣстѣ съ ребрами; сюда относится большинство гусеницъ, а также лжегусеницъ (*Tenthredinidae*). Другія скелетируютъ листья, выѣдая мякоть ихъ и оставляя ребрышки; къ такимъ насѣкомымъ принадлежатъ напр. изъ жуковъ: личинки нѣкоторыхъ листоѣдовъ, какъ-то: *Lina populi*, *Agelastica alni*; затѣмъ

личинки иныхъ пилильщиковъ, напр. *Cladius albipes*, *Eriocampa annulipes*. Нѣкоторыя мелкія гусеницы (напр. изъ рода *Lithocolletis*) огладываютъ одну лишь кожицу листьевъ. Другія живутъ между обѣими пластинками листа, выѣдая мякоть и прокладывая въ ней ходы (минирующія гусеницы); сюда относятся напр. гусеницы *Tischeria complanella*, *Gracilaria syringella* и др.; тотъ-же самый минирующій образъ жизни замѣчается у мелкихъ долгоносиковъ изъ рода *Orchestes* (напр. въ листьяхъ дуба, бука и пр.), а также у личинокъ мухи *Anthomyia conformis* (въ листьяхъ свекловицы).

Изъ насѣкомыхъ, питающихся *иглами* хвойныхъ деревьевъ, нѣкоторыя также минируютъ въ нихъ, выѣдая мякоть; такъ напр. мелкія гусеницы *Cedestis farinatella* (въ иглахъ сосны), *Grapholitha pygmaeana* и *Gr. nanana* (въ иглахъ ели). Еще другія живутъ внутри влагалищъ иголъ, именно: личинка мелкаго долгоносика *Brachonyx indigena* и личинка *Cecidomyia brachyntera* (на соснѣ).

Внутри листовыхъ и цвѣтовыхъ почекъ, а также молодыхъ побѣговъ, живутъ разныя мелкія гусеницы, напр. нѣкоторыхъ видовъ *Retinia* (на соснѣ), *Argyresthia illuminatella* (на ели), *Argyr. laevigatella* (на лиственницѣ), *Argyr. ephippella* (на сливѣ и вишнѣ), *Grapholitha ocellana* (на разныхъ лиственныхъ деревьяхъ). Затѣмъ, почки и молодые побѣги объѣдаются снаружи многочисленными жуками, напр. *Lethrus cephalotes*, разными видами долгоносиковъ (*Hylobius*, *Pissodes*, *Otiorhynchus*, *Peritelus*, *Cneorhinus*, *Anthonomus*, *Rhynchites* и др.) и пр.

Цвѣтъ растеній служитъ также пищею для большаго количества насѣкомыхъ, какъ въ личинковомъ такъ и въ совершенномъ состояніи. Цвѣтомъ (а въ послѣдствіи наливающимися зернами) колосовыхъ хлѣбовъ питаются жуки изъ рода *Anisoplia*; *Oxythyrea stictica* и *Cetonia hirtella* нападаютъ на цвѣтъ многоразличныхъ растеній; *Meligethes aeneus* на цвѣтъ рапса, мелкіе долгоносики *Apion* и *Anthonomus* на цвѣтъ плодовыхъ деревьевъ и пр. Изъ мелкихъ гусеницъ, питающихся цвѣтомъ растеній, я назову: *Depressaria nervosa* (на моркови и др.), а также *Conchylis ambiguella* и *Grapholitha botrana*, поѣдающихъ цвѣтъ винограда. Изъ числа пилильщиковъ,

Hoplocampa fulvicornis кладетъ свои яички въ цвѣтъ сливъ. Среди двукрылыхъ, личинки *Cecidomyia tritici* и *Cec. aurantiaca* уничтожаютъ цвѣтъ пшеницы и ржи; имъ-же и наливающимися зернами питается *Thrips cerealium* (изъ отряда прямокрылыхъ). — Наконецъ, очень многія насѣкомыя, напр. почти всѣ бабочки, пчелы и многочисленныя мухи, высасываютъ изъ цвѣтовъ медъ, которымъ лакомятся также многіе жуки.

Немалое количество насѣкомыхъ питается *плодами* или *семенами*. Я уже выше упомянулъ, что наливающіяся зерна колосовыхъ хлѣбовъ подвергаются нападенію разныхъ видовъ *Anisoplia*, а также *Thrips*. Внутри стручковъ гороха, питаясь молодыми зернами, живутъ личинки долгоносика *Tychius quinquepunctatus* и *Cecidomyia pisi*, а также гусеницы нѣкоторыхъ *Grapholitha* (*nebritana*, *tenebrosana* и *dorsana*); внутри-же самихъ горошинъ, а также зеренъ бобовъ, чечевицы и пр., встрѣчаются личинки зерновокъ (*Bruchus*). Жучки изъ рода *Apion* выѣдаютъ сѣмена клевера и разныхъ другихъ кормовыхъ травъ изъ семейства мотыльковоцвѣтныхъ. Въ стручкахъ рапса живутъ личинки *Ceuthorhynchus assimilis*, *Cecidomyia brassicae* и гусеницы *Orobena margaritalis*; въ головкахъ льна гусеницы *Conchylis epilinana*, а въ головкахъ мака личинки *Ceuthorhynchus macula alba*.

Сочные плоды фруктовыхъ деревьевъ и кустарниковъ также доставляютъ лакомое блюдо для многочисленныхъ насѣкомыхъ. Ягоды винограда и разные плоды охотно посѣщаются осами (*Vespa vulgaris* и *Polistes gallica*), которыя жадно высасываютъ ихъ сокъ; ягодами винограда питаются также вторыя поколѣнія гусеницъ *Conchylis ambiguella* и *Grapholitha botrana*. Въ новѣйшее время г. Кюнкель сообщилъ весьма любопытный фактъ о водящейся въ Новой Голландіи бабочкѣ (*Ophideres fullonica* L.), которая, посредствомъ твердаго и буравовиднаго хоботка, просверливаетъ кожицу померанцевъ и высасываетъ изъ нихъ сокъ [1]).

---

[1]) См. J. Künckel. «Les Lépidoptères à trompe perforante, destructeurs des oranges»; въ: Comptes rendus, 1875, T. 81, p. 397—400; съ изображеніемъ хоботка.

Внутри яблокъ и грушъ живутъ личинка *Rhynchites Bacchus* и гусеница *Carpocapsa pomonella*; кромѣ того въ однихъ грушахъ личинки нѣкоторыхъ двукрылыхъ, напр. *Sciara pyri* и *Cecidomyia pyricola*; внутри сливъ: личинка *Rhynchites cupreus*, лжегусеница *Hoplocampa fulvicornis* и гусеница *Grapholitha funebrana*, — послѣдняя также въ абрикосахъ; внутри вишень: личинки долгоносиковъ *Rhynchites auratus* и *Rh. cupreus*, а также мухи *Spilographa cerasi*. Въ косточкахъ вишень живутъ личинки *Balaninus cerasorum*, а въ косточкахъ плодовъ черемухи личинки *Anthonomus druparum*. Въ деревенистой шелухѣ финиковъ (и миндалей?) встрѣчается *Bostrychus dactyliperda*. Мякотью оливковъ питаются личинки мухи *Dacus oleae*, а ядромъ гусеницы *Atemelia oleella*; внутри апельсиновъ живутъ личинки мухи *Ceratitis hispanica*; въ ягодахъ малины личинки двухъ видовъ *Byturus* и *Dasytes niger*. Въ обыкновенныхъ орѣхахъ (*Corylus avellana*) живутъ личинки долгоносиковъ *Balaninus nucum*, *Bal. glandium* и мухи *Siphonella nucis*, а также гусеницы *Carpocapsa amplana*; послѣднія попадаются и въ грецкихъ орѣхахъ; въ плодахъ каштановаго дерева: гусеницы нѣсколькихъ видовъ *Carpocapsa* и *Myelois ceratoniae*; послѣднія живутъ также въ рожкахъ (*Ceratonia siliqua*); внутри желудей встрѣчаются по два вида личинокъ *Balaninus* и гусеницъ *Carpocapsa*; въ буковыхъ желудяхъ: *Carpocapsa grossana*. — Наконецъ, въ шишкахъ хвойныхъ породъ живутъ личинки разныхъ *Anobium* (на ели) и *Pissodes strobili* (на соснѣ); въ шишкахъ обоихъ деревьевъ гусеницы *Eupithecia strobilata* и *Dioryctria abietella*, а въ шишкахъ одной ели: гусеницы *Grapholitha strobilella* и *Stenoptycha terebrella*.

Мнѣ остается упомянуть еще о насѣкомыхъ, высасывающихъ сокъ растеній изъ разныхъ частей ихъ, какъ-то изъ коры (напр. *Chermes*), изъ вѣтвей (напр. многіе *Coccides*), изъ листьевъ (*Aphides*) и пр.,—а также о тѣхъ насѣкомыхъ, которыя живутъ въ наростахъ, образованныхъ ими на разныхъ органахъ растеній; объ этихъ послѣднихъ уже говорено выше, при разсмотрѣніи жилищъ насѣкомыхъ.

Хотя въ общей сложности растеніядныя насѣкомыя строго разграничены отъ плотоядныхъ, такъ что даже изъ устройства кишечнаго канала можно, у многихъ насѣкомыхъ, заключить о свойствѣ ихъ пищи, — однакоже иногда случается, что растеніядныя насѣкомыя становятся плотоядными и на оборотъ. Въ бо̀льшей части такихъ случаевъ, какъ кажется, на такое измѣненіе пищи вліяютъ внѣшнія условія, принуждающія къ этому; такъ напр., нѣкоторыя растеніядныя насѣкомыя, содержимыя въ заперти и безъ пищи, вынуждаются голодомъ поѣдать другъ друга; это было замѣчено напр. у саранчи и разныхъ гусеницъ; изъ послѣднихъ, нѣкоторыя, относящіяся къ семейству *Noctuides*, дѣлаютъ это такъ часто, что прозваны нѣмцами „Mordraupen“. Г. Беккеръ наблюдалъ однажды, какъ гусеница *Heliothis scutosa*, имѣя полный достатокъ пригодной пищи, напала на гусеницу *Plusia gamma*, наполненную личинками наѣздниковъ, и выѣла у нея часть внутренностей. На оборотъ, содержащіяся въ неволѣ плотоядныя насѣкомыя, напр. *Gryllus domesticus*, за недостаткомъ насѣкомыхъ, приноравливаются къ растительной пищѣ. — Особенно интересно, что въ нѣкоторыхъ семействахъ, заключающихъ въ себѣ почти исключительно плотоядные виды и по всему тѣлостроенію принадлежащихъ къ хищнымъ насѣкомымъ, отдѣльные представители питаются растеніями; такъ напр. въ семействѣ *Carabides*, которые, по образу жизни своему, могутъ быть названы типическими хищными насѣкомыми, *Zabrus gibbus* и нѣкоторыя *Amara* питаются растеніями; то-же самое мы замѣчаемъ относительно *Epilachna globosa*, въ семействѣ *Coccinellides*, представители котораго по преимуществу пожираютъ тли.

Еще болѣе замѣчательно то обстоятельство, что—какъ уже выше упомянуто—довольно значительное количество насѣкомыхъ, въ различныхъ состояніяхъ развитія, принимаютъ разную пищу, такъ что личинка плотоядна, а совершенное насѣкомое растеніядно, или-же на оборотъ. Такая перемѣна пищи замѣчается у однихъ лишь насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ; у прямокрылыхъ и полужесткокрылыхъ, не подлежащихъ полному превращенію, личинка и *imago* принимаютъ постоянно одну и ту-же пищу. Что касается измѣненія

пищи, то чаще случается, что личинка плотоядна, а совершенное насѣкомое питается растительными соками, медомъ цвѣтовъ или листьями; это мы замѣчаемъ напр. среди перепончатокрылыхъ въ семействахъ *Crabronina*, *Heterogyna*, *Chrysididae*; изъ двукрылыхъ у группъ *Conopidae*, *Tachinariae*, *Bombyliidae*; среди жуковъ въ семействахъ *Elaterides*, *Malacodermata*, *Meloïdes*, *Rhipiphorides* и др. Обратное отношеніе, т. е. что личинка растеніядна, а совершенное насѣкомое плотоядно, встрѣчается рѣже, — напр. у *Muscidae acalypterae*.

На основаніи сообщенной мною группировки растеніядныхъ насѣкомыхъ по тѣмъ частямъ растеній, которыя подвержены ихъ нападеніямъ, можно приблизительно заключить о видѣ или родѣ насѣкомаго, наносящаго вредъ. Въ приложеніи къ настоящему труду будетъ сообщенъ списокъ полезныхъ растеній, съ подробнымъ перечисленіемъ вредящихъ имъ насѣкомыхъ, при чемъ будутъ обозначены и части каждаго растенія, подвергающіяся нападенію; такъ что по этому списку можно будетъ еще точнѣе узнать, съ которымъ врагомъ имѣешь дѣло. Образъ порчи, причиненной насѣкомымъ, и слѣды точенія его служатъ дальнѣйшимъ средствомъ для его опредѣленія.

По наружному виду поврежденныхъ растеній представляется возможность судить какъ о количествѣ враговъ, такъ иногда и о самомъ видѣ ихъ. Такъ напр., быстрое увяданіе и загибаніе на вершинѣ, а также краснѣніе только что развившихся майскихъ побѣговъ сосны, обнаруживаютъ присутствіе сосновой совки; ранки на корѣ и выступающая изъ нихъ смола указываютъ на дѣятельность сосноваго долгоносика (*Hylobius abietis*); и т. д. На листьяхъ замѣчательны скелетированіе, производимое разными жуками (напр. листоѣдами) и ихъ личинками, а также ходы минирующихъ въ мякоти насѣкомыхъ (о чемъ говорено выше). Но несравненно болѣе точныя указанія доставляетъ кора, и въ этомъ отношеніи особенно любопытны и поучительны разнообразные ходы короѣдовъ, дозволяющіе часто безошибочно заключить о видѣ *Bostrychus* и пр., которымъ

причинено поврежденіе. Нерѣдко очень близкіе другъ къ другу виды, живущіе притомъ въ одной и той-же древесной породѣ (напр. *Blastophagus piniperda* и *Bl. minor*, въ соснѣ), дѣлаютъ различные ходы; съ другой стороны, ходы совершенно различныхъ между собою насѣкомыхъ, въ разныхъ древесныхъ породахъ, походятъ другъ на друга; (такъ напр. у *Hylesinus fraxini*, въ ясенѣ, и *Bostrychus curvidens*, въ ели и пихтѣ).

Изъ всего вышеизложеннаго явствуетъ, что всѣ насѣкомыя, въ концѣ концовъ, зависятъ отъ растеній, такъ какъ и жизнь плотоядныхъ насѣкомыхъ обусловливается существованіемъ растеніоядныхъ, которыми они питаются. Такая зависимость проявляется также въ одновременномъ развитіи насѣкомыхъ и тѣхъ частей растеній, которыя служатъ имъ пищею. Понятно, что насѣкомыя, питающіяся напр. цвѣтами или предназначенныя жить внутри плодовъ, не могли-бы существовать въ такое время, когда еще не развились служащіе имъ пищею цвѣты и плоды. Такое совпаденіе въ развитіи или появленіи, конечно, обусловливается главнѣйше атмосферическими вліяніями, вызывающими одновременное развитіе какъ растенія такъ и питающагося имъ насѣкомаго. Поэтому и исключенія изъ этого правила бываютъ очень рѣдки и случаются лишь тогда, когда извѣстныя части растеній, вслѣдствіе особенно благопріятныхъ условій, развиваются такъ быстро, что питающіяся ими личинки не поспѣваютъ за ними въ своемъ развитіи. Такъ г. Меллеръ [1]) наблюдалъ, что личинки *Ceuthorhynchus assimilis*, живущія въ стручкахъ рапса, не успѣвали развиться до совершеннаго насѣкомаго, вслѣдствіе того, что сѣмена въ стручкахъ, благодаря сильному развитію растенія, быстро созрѣвали и тѣмъ самымъ лишали личинокъ необходимой до окукленія пищи. Этимъ обстоятельствомъ можно воспользоваться на практикѣ: высѣвая ранѣе извѣстное растеніе и давая ему возможность быстро развиться и окрѣпнуть, можно предохранить его отъ вреднаго

---

[1]) L. Möller. Die Abhängigkeit der Insecten von ihrer Umgebung; p. 68.

вліянія насѣкомыхъ; такъ напр. ранній посѣвъ свекловицы признанъ лучшимъ предохранительнымъ средствомъ противъ гусеницъ *Agrotis segetum*. — Иногда насѣкомыя, вслѣдствіе необыкновенно теплой погоды, развиваются несвоевременно и не находятъ необходимыхъ для своей жизни условій, м. пр. и подходящей пищи; это случается напр. съ личинками, вылупляющимися осенью, вмѣсто слѣдующей весны; объ этомъ я имѣлъ случай говорить при разсмотрѣніи зависимости насѣкомыхъ отъ метеорологическихъ условій.

Растительная пища вліяетъ также на окраску насѣкомыхъ, которая, въ особенности у многоядныхъ гусеницъ, нерѣдко мѣняется, смотря по растенію, которымъ онѣ питаются. Такъ напр. гусеница *Amphidasis betularia* имѣетъ цвѣтъ древесной коры или желтовато-зеленый, когда живетъ на березѣ; она пепельнаго цвѣта на дубѣ; желтовато-бурая на берестѣ; наконецъ, желтовато-зелена и на спинѣ цвѣта ржавчины, когда питается листьями ивы или тополя. Гусеницы *Ocneria monacha* на соснѣ бѣловато-сѣры, на ели темно-сѣры, а на лиственницѣ почти черны. Подобное-же различіе въ пищѣ имѣетъ вліяніе не на однихъ только личинокъ, но и на окраску совершеннаго насѣкомаго. Такъ изъ гусеницъ *Smerinthus tiliae* L., кормленныхъ листьями липы, выходятъ зеленовато-окрашенныя бабочки, а изъ гусеницъ, питавшихся листьями илима, — красноватая разновидность. Бабочки *Ocneria monacha*, получаемыя изъ гусеницъ съ яблонь, гораздо блѣднѣе тѣхъ, которыя происходятъ отъ гусеницъ, питавшихся сосновыми иглами [1]).

Скажемъ еще нѣсколько словъ о питаніи отдѣльнаго насѣкомаго и о тѣхъ сложныхъ отношеніяхъ, которыя вызываются соисканіемъ пищи со стороны безчисленно многихъ соперниковъ, оспаривающихъ ее другъ у друга.

Какъ мы видѣли, всѣ насѣкомыя—подобно и всѣмъ остальнымъ

---

[1]) См. L. Möller, l. c., p. 69—70.

животнымъ — для своей пищи требуютъ *органическихъ* веществъ, — будь они живыя, мертвыя или разлагающіяся, растительныя или животныя; насѣкомыя не въ состояніи усваивать себѣ, подобно растеніямъ, неорганическія вещества почвы или воздуха и преобразовывать ихъ въ органическія. Какъ животная, такъ и растительная пища насѣкомыхъ, — составляющая первое и главнѣйшее условіе жизни отдѣльной особи, — должна заключать въ себѣ извѣстныя химическія соединенія, необходимыя для образованія и сохраненія организма. Эти соединенія, кромѣ небольшаго количества нѣкоторыхъ солей, главнѣйше состоятъ изъ четырехъ такъ называемыхъ органогеновъ, т. е. углерода, водорода, кислорода и азота; послѣдній (какъ мы видѣли при разсмотрѣніи химическаго состава тѣла насѣкомыхъ) образуетъ существенную составную часть ихъ хитиннаго покрова. Такъ какъ этотъ послѣдній встрѣчается, безъ исключенія, у всѣхъ насѣкомыхъ, то азотъ, слѣдовательно, присваивается и такими насѣкомыми, которыя, какъ бы казалось, питаются одними безазотистыми соединеніями, напр. клѣтчаткою, — какъ это можно бы было полагать относительно личинокъ, проводящихъ всю жизнь свою внутри древесины, служащей имъ пищею [1]). Кромѣ азотистыхъ, самыми распространенными соединеніями, служащими пищею насѣкомымъ, являются углеводы (какъ-то сахаръ, крахмалъ).

Инстинктивное чувство самосохраненія заставляетъ насѣкомыхъ, какъ и всѣхъ животныхъ, отыскивать пищу и этимъ самымъ возстановлять израсходованныя части питательныхъ соковъ; безъ постояннаго принятія пищи неминуемо послѣдовали-бы ограниченія въ отправленіяхъ органовъ, а полное прекращеніе пищи обусловило-бы и пре-

---

[1]) Можетъ быть, что малое количество азотистыхъ веществъ въ древесинѣ или въ клѣтчаткѣ корней содѣйствуетъ тому, что многія изъ живущихъ внутри древесины личинокъ (напр. большинство *Sesiides*, *Cossus ligniperda* и многіе *Cerambycides*), а также питающіяся корнями личинки *Melolontha vulgaris*, требуютъ для своего развитія болѣе продолжительнаго срока, чѣмъ наибольшая часть остальныхъ насѣкомыхъ. — Но, быть можетъ, продолжительное развитіе насѣкомыхъ внутри древесины правильнѣе объясняется сухостью дерева, вслѣдствіе которой личинки принуждены по временамъ голодать и потому развиваются медленнѣе.

кращеніе означенныхъ отправленій, т. е. смерть насѣкомаго. Вѣроятно, что и у насѣкомыхъ, какъ у позвоночныхъ животныхъ, чувство голода является подстрекающимъ моментомъ для отысканія пищи. Впрочемъ, многія насѣкомыя въ состояніи долгое время переносить голодъ; такъ напр. саранча содержалась 16 дней безъ всякой пищи и тогда лишь умерла голодною смертью; но такая способность голодать особенно замѣчательна у нѣкоторыхъ плотоядныхъ насѣкомыхъ, напр. у личинки *Cicindela*, которую Лакордэръ содержалъ безъ пищи въ теченіи $2^1/_2$ мѣсяцевъ, безъ вреда для нея. Нерѣдко случается, что у насѣкомыхъ, томимыхъ сильнымъ голодомъ, мѣняются инстинкты: исключительно растеніядныя насѣкомыя дѣлаются плотоядными и пожираютъ другъ друга,—чему выше были приведены примѣры.

Что касается количества пищи, необходимаго для каждаго отдѣльнаго насѣкомаго, то объ этомъ, сколько мнѣ извѣстно, не существуетъ никакихъ точныхъ свѣдѣній. Можно только утвердительно сказать, что личинки, ростущія иногда очень быстро и преобразующія значительную долю принятой пищи въ составныя части тѣла, требуютъ бо̀льшаго количества ея, чѣмъ совершенныя насѣкомыя [1]); и чѣмъ моложе личинка, тѣмъ больше, повидимому, она требуетъ пищи. Различія въ количествѣ принимаемой пищи, какъ кажется, зависятъ отъ легкости ея добыванія и отъ бо̀льшаго или меньшаго запаса ея. Такъ гусеницы, питающіяся листьями, а также личинки насѣкомыхъ, пожирающія разлагающуюся падаль, среди которой онѣ родились, очень прожорливы, находя всегда изобиліе пищи; напротивъ того, личинки, овладѣвающія подвижною добычею, не легко имъ достающеюся, способны долго воздерживаться отъ питанія,—какъ это выше замѣчено относительно личинокъ *Cicindela*, сторожащихъ свою добычу на глубинѣ вырытыхъ для этого ямокъ. Вѣроятно, что среди насѣкомыхъ существуетъ подобная-же разница между растеніядными

---

[1]) Нѣкоторыя насѣкомыя, напр. поденки, въ совершенномъ состояніи вовсе лишены возможности питаться, не будучи одарены ротовымъ отверстіемъ.

и плотоядными, которая замѣчается у позвоночныхъ животныхъ: плотоядныя, принимая пищу болѣе подготовленную, довольствуются меньшимъ количествомъ ея, чѣмъ растеніеядныя, долженствующія переработать растительную пищу, изъ которой значительная часть выдѣляется не переваренною. Однакоже и нѣкоторыя плотоядныя насѣкомыя очень прожорливы; такъ напр., по замѣчанію г. Имгофа, личинка *Coccinella 5-punctata*, въ теченіи дня, пожираетъ нѣсколько сотъ тлей [1]).

Изобиліе или недостатокъ пищи, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, имѣетъ замѣчательное вліяніе на развитіе насѣкомаго. Такъ напр., по свидѣтельству Буадювала [2]), у нѣкоторыхъ покрытыхъ волосами гусеницъ, воспитываемыхъ въ неволѣ, число линекъ уменьшается или увеличивается, смотря по недостатку или изобилію пищи. У живородящихъ тлей и личинокъ двукрылыхъ, изъ рода *Heteropeza*, замѣчается подобное-же вліяніе пищи; у тѣхъ и другихъ, при изобиліи ея, слѣдуютъ другъ за другомъ нѣсколько поколѣній; къ осени-же, при уменьшеніи запаса пищи, живородящія тли превращаются въ половое поколѣніе, а сказанныя личинки въ совершенныхъ насѣкомыхъ.

Многія насѣкомыя, въ случаѣ недостатка пищи, умираютъ голодною смертью; другія-же избѣгаютъ этой участи, покидая оголенныя ими мѣста и переходя или перелетая въ другія, богатыя пищею, мѣстности, иногда на далекія разстоянія. Это мы замѣчаемъ напр. у гусеницъ *Pieris brassicae*, *Ocneria monacha*, *Cnethocampa processionea*, и др.; у саранчи (въ состояніи личинки и совершеннаго насѣкомаго); у нѣкоторыхъ жуковъ, напр. *Melolontha vulgaris*, *Lytta vesicatoria*, *Bostrychus typographus* и др. Объ этихъ перелетахъ или переходахъ будетъ говорено ниже.

---

[1]) Такое большое количество пищи, можетъ быть, обусловлено малою величиною божьихъ коровокъ. По крайней мѣрѣ, К. Бергманъ утверждаетъ, что мелкія животныя требуютъ сравнительно болѣе пищи, чѣмъ крупныя. (C. Bergmann. Über die Verhältnisse der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Grösse. Göttingen. 1848; p. 10).

[2]) Boisduval. Species général des Lépidoptères (Suites à Buffon); T. I, p. 47.

Я разсмотрѣлъ выше чрезвычайно разнообразную пищу насѣкомыхъ. Благодаря этому разнообразію, становится возможнымъ существованіе очень большаго количества видовъ насѣкомыхъ, не мѣшающихъ другъ другу въ добываніи пищи. Этимъ самымъ объясняется напр. одновременное появленіе въ массахъ столь многоядныхъ насѣкомыхъ, каковы саранча (*Pachytylus migratorius*) и прусики (*Caloptenus italicus*): послѣдніе нападаютъ преимущественно на такія растенія, которыя не трогаются саранчою. Чѣмъ разнороднѣе пища двухъ видовъ насѣкомыхъ, тѣмъ менѣе они мѣшаютъ другъ другу въ ея пріобрѣтеніи. Напротивъ того, чѣмъ болѣе однородна пища, тѣмъ сильнѣе она оспаривается соискателями, добивающимися воспользоваться ею въ ущербъ другъ другу. По этому борьба ради добыванія себѣ пищи тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ближе родство между насѣкомыми и чѣмъ болѣе одинаковы ихъ потребности. Всего рѣзче высказывается это соперничество между особями одного и того-же вида: здѣсь идетъ борьба не на животъ, а на смерть. При стремленіи насѣкомыхъ (какъ и всѣхъ животныхъ) размножаться въ геометрической прогрессіи (о чемъ ниже), а, съ другой стороны, при неизмѣнимости, въ общей сложности, запаса пищи, неминуемо должна погибать наибольшая часть личинокъ, и лишь ничтожный процентъ ихъ достигаетъ состоянія совершеннаго насѣкомаго.

Отдѣлъ V. Забота о поколѣніи.

Выше были мною разсмотрѣны различные способы размноженія насѣкомыхъ; остается сказать нѣсколько словъ о кладкѣ яичекъ и о заботѣ самки о своемъ будущемъ поколѣніи.

Забота эта проявляется напр. въ выборѣ мѣстъ для кладки яичекъ. Оплодотворенныя самки кладутъ ихъ почти постоянно туда, гдѣ вылупляющіяся изъ нихъ личинки найдутъ необходимую для себя пищу. Самки *Pieris brassicae* напр. всегда складываютъ свои яички на капусту, т. е. на то растеніе, которымъ питаются будущія гусеницы; и то-же самое мы замѣчаемъ относительно всѣхъ вообще насѣкомыхъ, какъ растеніе- такъ и плотоядныхъ. Что касается послѣд-

нихъ, то паразитные наѣздники точно также строго выбираютъ жертву, въ которую кладутъ свои яички, и при этомъ проявляютъ иногда необыкновенную прозорливость въ отысканіи подходящаго насѣкомаго. Другіе представители паразитныхъ перепончатокрылыхъ, изъ семейства *Chrysididae* (отличающіеся своими прекрасно-металлическими красками), входятъ въ отверстія гнѣздъ разныхъ пчелъ и осъ и кладутъ туда свои яички, изъ которыхъ вылупляются личинки, живущія на счетъ личинокъ означенныхъ насѣкомыхъ. Еще другіе представители того же отряда, а именно изъ семействъ *Crabronina* и *Pompilidae*, снабжаютъ свое потомство необходимою пищею; нѣкоторые изъ нихъ (напр. *Bembex*) ловятъ и умерщвляютъ разныхъ насѣкомыхъ, которыхъ приносятъ своимъ личинкамъ; другіе (напр. *Sphex*, *Cerceris*) парализуютъ своимъ ядоноснымъ жаломъ разныхъ насѣкомыхъ, наполняютъ ими ячейки приготовленнаго для этого гнѣзда,—въ количествѣ, необходимомъ для будущаго потомства,—складываютъ тутъ-же яички и затѣмъ запираютъ входъ къ гнѣзду; такая, по истинѣ удивительная заботливость замѣчательна еще тѣмъ, что каждый родъ изъ этихъ роющихъ осъ обыкновенно придерживается опредѣленныхъ насѣкомыхъ, которыми снабжаетъ свое потомство: иные двукрылыми, другіе гусеницами, третьи нѣкоторыми жуками или кузнечиками, и т. д.

Но всѣ эти приспособленія затемняются тою необычайною заботливостью къ своему потомству, которая выказывается осами, муравьями и, въ особенности, пчелами, живущими большими колоніями. Не считая возможнымъ входить здѣсь въ подробное разсмотрѣніе этого крайне интереснаго предмета, я обращу лишь вниманіе на то, что для личинокъ пчелъ устраиваются весьма искуственныя жилища, состоящія изъ многочисленныхъ ячеекъ, которыя бываютъ различныхъ величинъ, смотря потому, предназначены-ли онѣ для вывода трутней, рабочихъ пчелъ или матки; самыя-же личинки кормятся рабочими, которыя съ этою цѣлію неутомимо собираютъ медъ и цвѣтную пыль (такъ называем. хлѣбцу или обножки). Относительно муравьевъ каждый можетъ легко убѣдиться въ заботливости рабочихъ: стоитъ только разрыть муравейникъ и тогда непремѣнно увидишь

много особей спѣшащихъ спасти отъ преслѣдованія куколокъ (такъ называемыя муравьиныя яйца), схватывая ихъ челюстями и быстро ихъ унося.

Не знаешь, чему больше удивляться, самому-ли инстинкту, вызывающему сказанныя приспособленія, или тому усердію и настойчивости, съ которыми насѣкомыя воздвигаютъ жилища для своего потомства, при чемъ имъ нерѣдко приходится превозмогать неимовѣрныя препятствія. Такъ нѣкоторыя осы (*Sphex* и др.) роютъ, въ твердой почвѣ (напр. на притоптанныхъ дорогахъ), глубокія ямы для помѣщенія своихъ яичекъ и затѣмъ заботятся о наполненіи ихъ насѣкомыми, которыхъ притаскиваютъ иногда изъ-далека. Нѣкоторые жуки изъ семейства *Lamellicornia* (напр. *Ateuchus* и *Gymnopleurus*) образуютъ изъ сыраго навоза шарики, въ средину которыхъ помѣщаютъ свои яички, и затѣмъ опускаютъ ихъ въ глубокія ямы, предварительно для этого вырытыя. Представители другой породы жуковъ, такъ называемые могиляки (*Necrophorus*), соединяясь по нѣскольку, втаскиваютъ въ землю, на глубину до двухъ дюймовъ, кротовъ, мелкихъ птицъ и лягушекъ, въ которыхъ и кладутъ свои яички; при этихъ погребеніяхъ самцы помогаютъ самкамъ въ трудной работѣ.

Для совершенія такихъ работъ, и вообще для того, чтобы помѣщать свои яички соотвѣтственно нуждѣ будущихъ личинокъ, самки снабжены весьма разнообразными орудіями. Такъ напр. самки пилильщиковъ (*Tenthredinidae*) пилообразнымъ сверлиломъ своимъ надпиливаютъ то мѣсто листа или вѣтви, куда помѣщаются яички. Еще удивительнѣе результатъ, достигаемый дѣйствіемъ сверлила орѣхотворокъ; я уже выше говорилъ о томъ, что онѣ выпускаютъ изъ него въ мякоть листа острую жидкость, вслѣдствіе чего образуются наросты, такъ называемые орѣшки, служащіе жилищемъ для личинокъ. Вообще сверлило, которымъ оканчивается брюшко самокъ у очень многихъ насѣкомыхъ, главнѣйше служитъ для помѣщенія яичекъ; и сообразно съ тѣмъ, куда они должны быть сложены, сверлила бываютъ очень различныя, какъ по длинѣ такъ и по своему устройству. Это мы замѣчаемъ напр. у наѣздниковъ. У тѣхъ изъ нихъ, которые

кладутъ свои яички въ гусеницы, живущія открыто на листьяхъ, сверлило коротко. Напротивъ того, у тѣхъ наѣздниковъ, самки которыхъ помѣщаютъ свои яички въ личинки, живущія скрыто и потому трудно достигаемыя, сверлило бываетъ иногда въ два или даже три раза длиннѣе всего тѣла; это мы замѣчаемъ напр. у *Pimpla* (*Ephialtes*) *manifestator* Lin., самки котораго, по Маршаму (Marsham), кладутъ свои яички въ личинки одной пчелы, живущія на днѣ глубокихъ скважинъ въ древесинѣ; (по свидѣтельству Ратцебурга, наѣздникъ этотъ помѣщаетъ свои яички въ живущія въ древесинѣ личинки нѣкоторыхъ жуковъ, напр. *Hylotrupes bajulus*). — Для достиженія подобной-же цѣли, т. е. помѣщенія своихъ яичекъ въ скрытыя мѣста, нѣкоторые долгоносики снабжены очень длиннымъ хоботкомъ, которымъ протыкаютъ твердыя оболочки нѣкоторыхъ плодовъ; это мы видимъ напр. у *Balaninus nucum*, который своимъ хоботкомъ, превышающимъ длину всего тѣла, прокалываетъ скорлупу обыкновенныхъ орѣховъ; совершивъ это, самка помѣщаетъ въ сдѣланное ею отверстіе одно яичко.

Наконецъ, слѣдуетъ упомянуть о тѣхъ приспособленіяхъ, которыя предназначены для защиты яичекъ противъ вреднаго дѣйствія атмосферныхъ вліяній или противъ враговъ; сюда надо отнести напр. прикрытіе яичекъ пушистыми волосками, отдѣляемыми отъ тѣла самокъ *Porthesia chrysorrhoea*, или губчатою шерстью самокъ *Ocneria dispar*. Самки червецовъ (*Coccus*) прикрываютъ яички своимъ тѣломъ, которое служитъ имъ защитою и по смерти самихъ насѣкомыхъ.

Остается упомянуть еще о томъ, что нѣкоторыя насѣкомыя охраняютъ свое потомство отъ преслѣдованія враговъ; любопытный примѣръ этому представляютъ клещаки (*Forficula*); по свидѣтельству Де-Геэра и Кирби, самки ихъ, на подобіе куръ, прикрываютъ молодыхъ дѣтенышей своимъ тѣломъ.

Отдѣлъ VI. Относительное изобиліе особей. Появленіе насѣкомыхъ въ массахъ. Содѣйствующія и препятствующія тому условія [1]).

Всякій, кто собиралъ насѣкомыхъ или наблюдалъ за ихъ появленіемъ, конечно, замѣчалъ, что нѣкоторые виды попадаются въ большомъ числѣ особей, другіе-же въ маломъ; или, что то-же, что одни виды обыкновенны, а другіе рѣдки. Всмотримся ближе въ эти понятія. Что значитъ обыкновенное и что рѣдкое насѣкомое и чѣмъ обусловено такое различіе въ численности особей тѣхъ или другихъ насѣкомыхъ?

Нѣтъ сомнѣнія, что дѣйствительно существуютъ такія различія; но, съ разныхъ сторонъ, было утверждаемо, что вообще не бываетъ рѣдкихъ насѣкомыхъ и что вся трудность состоитъ лишь въ точномъ знаніи мѣста и времени, гдѣ и когда ихъ искать. Такой взглядъ не можетъ быть безусловно отвергнутъ. Въ самомъ дѣлѣ, случаи нахожденія, въ большомъ количествѣ, такихъ насѣкомыхъ, которыя слывутъ большою рѣдкостью, повторяются неоднократно. Мнѣ самому удалось однажды, въ пятидесятыхъ годахъ, вмѣстѣ съ г. академикомъ Штраухомъ, на Лифляндскомъ берегу Чудскаго озера, найти во множествѣ одного жука изъ семейства *Cantharides*, *Apalus bimaculatus* Linn., который считается у насъ на сѣверѣ весьма рѣдкимъ; я склоненъ приписать относительную рѣдкость этого вида тому обстоятельству, что онъ попадается раннею весною, когда у насъ рѣдко кто дѣлаетъ энтомологическія экскурсіи; а именно, онъ найденъ былъ мною въ апрѣлѣ-мѣсяцѣ, когда Чудское озеро было еще сплошь покрыто льдомъ. Другой примѣръ представляетъ *Pelecotoma fennica* Payk., жучекъ изъ семейства *Rhipiphorides*, также считающійся

---

[1]) Отдѣлъ этотъ почти весь былъ уже напечатанъ въ журналѣ «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство (Журн. Мин. гос. им.)», 1878 г., ч. 127, на стр. 71—91 и 163—188; а потому я считаю возможнымъ выкинуть здѣсь наибольшую часть ссылокъ на источники, изъ которыхъ мною почерпаны свѣдѣнія. Источники эти подробно приведены въ сказанной статьѣ.

большою рѣдкостью; между тѣмъ какъ г. Обертъ находилъ его въ значительномъ количествѣ близъ С.-Петербурга.

Однако-же есть и такіе виды, которые могутъ считаться *безусловно* рѣдкими; къ нимъ слѣдуетъ отнести напр. *Phryganophilus ruficollis* F. (жукъ изъ семейства *Melandryides*), а также *Campylus borealis* Payk. (изъ семейства *Elaterides*). Эти виды хотя и имѣютъ довольно обширную область распространенія, однако-же всегда и вездѣ попадаются лишь чрезвычайно рѣдко и въ отдѣльныхъ особяхъ; притомъ означенная область иногда распадается на нѣсколько не связанныхъ между собою участковъ; это мы замѣчаемъ напр. относительно *Campylus borealis*. Такіе безусловно рѣдкіе виды, какъ учатъ Дарвинъ, Егеръ (G. Jäger) и др., обречены на вымираніе, которое, какъ и самая рѣдкость ихъ, обусловливается какими-либо, часто не уловимыми для насъ недостатками въ ихъ организаціи, лишающими ихъ способности успѣшно бороться противъ неблагопріятныхъ метеорологическихъ вліяній, противъ враговъ и т. п.

Совершенно иное должно сказать объ *относительной* рѣдкости многихъ видовъ, которая замѣчается на границахъ ихъ распространенія или въ извѣстные годы. Что касается перваго пункта, то такая относительная рѣдкость наблюдается почти постоянно: большинство видовъ, въ центрѣ своего распространенія, попадается въ наибольшемъ количествѣ особей, и, чѣмъ болѣе удаляясь отъ этого центра, почти каждый видъ становится все болѣе и болѣе рѣдкимъ. Такъ напр. крупная жужелица, *Procrustes coriaceus* Linn., встрѣчающаяся въ значительномъ количествѣ въ Германіи, около С.-Петербурга попадается очень рѣдко [1]); здѣсь проходитъ сѣверная граница ея распространенія, такъ какъ она не водится въ сосѣдней Финляндіи.

По отношенію къ рѣдкости насѣкомыхъ въ извѣстные годы и появленію во множествѣ въ другіе, особенно замѣчательны бабочки. Такъ напр. *Vanessa cardui* Linn., въ иные годы, и притомъ нѣсколько

[1]) Въ послѣдніе годы она была находима, въ большемъ числѣ экземпляровъ, въ Осиновой Рощѣ, верстахъ въ двадцати къ сѣверу отъ столицы; я нашелъ ее также въ Токсовѣ.

лѣтъ сряду, почти вовсе не попадается около С.-Петербурга, иногда-же ловится здѣсь въ значительномъ количествѣ. Г. Алфераки насчитываетъ нѣсколько такихъ примѣровъ для окрестностей Таганрога; такъ напр. *Colias chrysotheme* Esp. не былъ находимъ тамъ до 1872 года, „когда онъ появился внезапно во множествѣ въ апрѣлѣ и лѣтомъ до поздней осени, въ степи, садахъ и болотистыхъ мѣстахъ. Въ томъ-же году другіе виды рода *Colias* летали въ гораздо меньшемъ количествѣ, чѣмъ обыкновенно. Въ 1873 г. видъ этотъ леталъ также въ теченіи всего лѣта, но уже очень рѣдко". Подобные-же примѣры г. Алфераки приводитъ относительно *Vanessa polychloros* Linn., *Satyrus Briseis* Linn., *Sesia astatiformis* H. S., *Endagria salicicola* Ev., *Pseudophia lunaris* S. V., и др. Точно также, на Рейнѣ, *Macroglossa stellatarum* Linn., въ иные годы, чрезвычайно рѣдка, обыкновенно-же попадается во множествѣ.

Причины такихъ колебаній различны и частію не вполнѣ выяснены. Г. Календеръ, сообщая только-что приведенный примѣръ *Macroglossa stellatarum*, догадывается, что причину ея отсутствія, въ иные годы, должно искать въ продленіи противъ обыкновеннаго, состоянія куколки, какъ это нерѣдко замѣчается у бражниковъ; (см. выше, на стр. 117). Въ другихъ случаяхъ причиною являются неблагопріятныя метеорологическія вліянія или недородъ растенія, которымъ питаются гусеницы. Причиною-же внезапнаго появленія въ массахъ можетъ быть отсутствіе, въ извѣстные годы, наѣздниковъ или другихъ враговъ, уничтожающихъ массами гусеницъ того или другаго вида. Я возвращусь къ этому предмету, при разсмотрѣніи причинъ, обусловливающихъ появленіе въ массахъ насѣкомыхъ. Наконецъ, означенныя колебанія зависятъ отъ періодичности въ появленіи, о которой слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ.

Я не говорю здѣсь о тѣхъ неопредѣленныхъ періодахъ, въ которые извѣстныя чешуекрылыя, въ своемъ количествѣ, постепенно прибываютъ, а въ другіе опять убываютъ [1]); такіе періоды еще очень

---

[1]) Баронъ Нолькенъ принимаетъ такія колебанія для каждаго вида чешуекрылыхъ.

мало разслѣдованы. Тѣмъ лучше разъяснена другая періодичность въ появленіи въ массахъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, зависящая отъ продолжительности ихъ развитія. Это мы въ особенности замѣчаемъ у обыкновеннаго хруща (*Melolontha vulgaris*), личинка котораго, какъ показано выше, требуетъ для своего развитія, смотря по температурѣ страны, отъ трехъ до пяти лѣтъ; въ такіе-то періоды хрущи и появляются, въ извѣстной мѣстности, во множествѣ, между тѣмъ какъ въ промежуточные годы они показываются въ меньшемъ количествѣ. Періоды эти на столько опредѣленны, что кое-гдѣ, напр. въ Швейцаріи, основаны на нихъ даже законодательныя мѣры относительно истребленія хрущей. Въ Сѣверной Америкѣ, какъ утверждаютъ, одна кобылка (*Cicada septemdecim* Linn.) появляется лишь черезъ каждыя 17 лѣтъ, живя, будто-бы, столько времени въ видѣ личинки.

Другаго рода періодичность въ появленіи насѣкомыхъ обусловливается, какъ кажется, періодичностью метеорологическихъ условій, благопріятствующихъ ихъ размноженію. Особенный интересъ представляетъ, въ этомъ отношеніи, 11-лѣтній температурный періодъ, стоящій въ зависимости отъ такого-же періода въ распредѣленіи солнечныхъ пятенъ. Мнѣ удалось показать, что въ появленіи массами саранчи замѣтна, до нѣкоторой степени, такая зависимость отъ означеннаго температурнаго періода. При разсмотрѣніи саранчи я скажу объ этомъ нѣсколько словъ.

Способность сильно размножаться весьма неравномѣрна у различныхъ насѣкомыхъ. Я уже замѣтилъ, что бываютъ насѣкомыя всегда и вездѣ рѣдкія. Такія насѣкомыя, повидимому, лишены способности сильно размножаться, вслѣдствіе малой плодовитости. Замѣчательно, что совокупно съ такою неспособностью идетъ рука объ руку незначительная измѣняемость формъ. Дѣйствительно, чѣмъ богаче извѣстное семейство или группа насѣкомыхъ родами и видами, а также чѣмъ большимъ видоизмѣненіямъ подлежатъ представители этой группы, тѣмъ больше мы встрѣчаемъ въ ней *обыкновенныхъ* видовъ, т. е. такихъ, которые изобилуютъ особями. Примѣромъ можетъ служить семейство *Carabides*, которое, въ особенности въ умѣ-

ренной полосѣ, чрезвычайно богато представителями; въ одной Европѣ (со включеніемъ Кавказа), по новѣйшимъ каталогамъ жуковъ, считается 1720 видовъ; семейство это распадаетъ на множество родовъ, изъ которыхъ иные (напр. *Sphodrus*, *Feronia*, *Amara*, *Bembidium*) подраздѣляются на нѣсколько подродовъ; нѣкоторые роды (напр. *Carabus*, *Feronia*, *Harpalus*) отличаются богатствомъ видовъ, которыхъ въ одномъ родѣ *Carabus* насчитывается въ Европѣ 120; къ тому-же, нѣкоторые изъ видовъ его представляютъ много разновидностей, напр. *Carabus auronitens* Fabr., *C. cancellatus* Ill., *C. monilis* Fabr., *C. Scheidleri* Fabr., и др.; многіе изъ видовъ *Carabus* принадлежатъ къ очень обыкновеннымъ насѣкомымъ, напр. *C. cancellatus* Ill. и *C. granulatus* Linn.; и вообще, въ семействѣ *Carabides* есть много обыкновенныхъ видовъ (напр. въ родахъ *Amara*, *Harpalus* и пр.) — Напротивъ того, нѣкоторыя семейства сравнительно бѣдны представителями, которые, къ тому-же, бо́льшею частію рѣдки; въ видѣ примѣра я приведу семейство *Melandryides*, къ которому, м. пр., принадлежитъ выше названный весьма рѣдкій *Phryganophilus ruficollis*.

Такія различія въ способности размноженія для насъ представляютъ большой интересъ въ томъ отношеніи, что лишь виды сильно размножающіеся (и притомъ питающіеся полезными растеніями) могутъ быть вредными, такъ какъ вредъ можетъ быть причиненъ только насѣкомыми, появляющимися массами. Очень любопытно, что представители *извѣстныхъ* группъ особенно способны къ такому размноженію, и притомъ тѣхъ-же самыхъ группъ въ различныхъ частяхъ свѣта. Такъ напр. прямокрылыя изъ семейства *Acridiodea* снабжены въ чрезвычайной степени такою способностью; при разсмотрѣніи этого семейства, я перечисляю 37 принадлежащихъ къ нему видовъ, которые причиняютъ болѣе или менѣе значительный вредъ. Нѣкоторые роды заключаютъ въ себѣ нѣсколько весьма вредныхъ представителей; напр. изъ рода *Caloptenus*, одинъ видъ (*C. italicus*) причиняетъ сильный вредъ въ южной Европѣ и сѣверной Африкѣ, а два другихъ (*C. spretus* и *femur rubrum*) въ сѣверной Америкѣ; точно также изъ рода *Pachytylus* — наша обыкновенная саранча (*P. migratorius*) въ

юговосточной Европѣ и западной Азіи, а другой видъ (*P. vastator*) въ южной Африкѣ. Подобные же примѣры можно привести и изъ другихъ отрядовъ. Среди жуковъ, я назову напр. родъ *Epicauta*, принадлежащій, вмѣстѣ съ шпанскою мухою (*Lytta vesicatoria*) къ семейству *Cantharides*; два вида этого рода (*Ep. erythrocephala* и *Ep. verticalis*) оказываются вредными въ южной Европѣ и нѣсколько видовъ (*Ep. lemniscata*, *Ep. vittata*, *Ep. cinerea*, *Ep. corvina* Le C.) въ сѣверной Америкѣ. Изъ числа чешуекрылыхъ, я упомяну напр. о родѣ *Agrotis*, который имѣетъ вредныхъ представителей въ Европѣ, сѣверной Африкѣ, сѣверной Америкѣ и даже въ Новой Голландіи.

Не смотря на огромную плодовитость многихъ насѣкомыхъ (напр. осъ, тлей и пр.), общее число ихъ, въ средней сложности, остается неизмѣннымъ, и лишь рѣдко случается замѣтное увеличеніе его; это положеніе можно считать вѣрнымъ относительно насѣкомыхъ, живущихъ въ природѣ, не тронутой человѣкомъ, напр. въ первобытныхъ лѣсахъ, въ необитаемыхъ степяхъ и пр. Что-же касается мѣстностей обработанныхъ, то на нихъ, при увеличеніи общаго запаса растительности, — благодаря употребленію искуственнаго (минеральнаго) удобренія — и число насѣкомыхъ можетъ увеличиться, находя достаточное количество корма для своего пропитанія. Точное опредѣленіе общей цифры насѣкомыхъ, конечно, невозможно, и мы лишь приблизительно можемъ судить о сильномъ размноженіи извѣстныхъ видовъ, при ихъ появленіи массами и нападеніи на наши поля и лѣса. Мы можемъ также съ достовѣрностью сказать, что при введеніи новыхъ культурныхъ растеній, до того не воздѣлывавшихся въ извѣстной мѣстности, увеличивается количество такихъ насѣкомыхъ, которыя питаются этимъ растеніемъ. Это можно было прослѣдить у насъ, напр. въ Кіевской и въ смежныхъ съ нею губерніяхъ, при распространеніи воздѣлыванія свекловицы: долгоносикъ *Cleonus punctiventris*, искони обитавшій наши степи и питавшійся тамъ разными дикоростущими травами, бросился на свекловичные посѣвы, которые пришлись ему по нутру, и, находя богатый запасъ пищи, жукъ этотъ годъ отъ году сталъ появляться все въ бо̀льшемъ и бо̀льшемъ количествѣ. Въ этомъ случаѣ общее число особей *Cl. punctiventris*, конечно, сильно умно-

жилось, и притомъ частію на счетъ другихъ видовъ, которые, въ прежнее время, вмѣстѣ съ нимъ, обитали степи, а теперь оттѣснены имъ, не находя болѣе необходимыхъ для себя условій жизни. Здѣсь, слѣдовательно, возросло не только абсолютное число насѣкомыхъ вообще, благодаря увеличившемуся запасу пищи, но въ особенности относительное число означенныхъ долгоносиковъ. Можно съ достовѣрностью предположить, что при ограниченіи свекловичныхъ посѣвовъ, и количество *Cleonus punctiventris* значительно убавится.

И такъ, въ общей сложности, — какъ въ первобытной природѣ, такъ и при установившейся съ издавна системѣ хозяйства, — количество особей одного и того-же вида насѣкомыхъ остается постоянно приблизительно одинаковымъ, не смотря, повторяю, на значительную плодовитость многихъ представителей. Такъ огромна убыль, причиняемая вредными метеорологическими вліяніями, недостаткомъ пищи, болѣзнями и врагами! Лишь въ особенно благопріятные для нихъ годы мы замѣчаемъ необыкновенное размноженіе разныхъ насѣкомыхъ и появленіе ихъ въ массахъ.

Я уже выше сказалъ, что сравнительно только немногія насѣкомыя способны сильно размножаться. Но за-то иныя изъ нихъ иногда появляются въ такихъ ужасныхъ массахъ, что съ издавна обратили на себя всеобщее вниманіе, въ особенности, если съ такимъ появленіемъ сопряженъ и вредъ, наносимый ими полямъ и лѣсамъ. Такія соединенія въ большія массы мы замѣчаемъ, впрочемъ, какъ у насѣкомыхъ плотоядныхъ, такъ и растеніеядныхъ и питающихся разлагающимися веществами, — и притомъ въ состояніи личинки и совершеннаго насѣкомаго.

Изъ числа плотоядныхъ насѣкомыхъ я назову напр. стрекозъ (*Libellula*), которыя совершаютъ нерѣдко перелеты цѣлыми огромными тучами, состоящими иногда изъ болѣе чѣмъ *тысячи милліоновъ* особей! (О нихъ будетъ говорено при разсмотрѣніи странствованій насѣкомыхъ). Подобныя-же, но меньшія тучи образуютъ нѣкоторые муравьи, разныя божьи коровки (*Coccinella*), иныя мелкія жужелицы (*Carabides*) и другіе плотоядные жуки. Особенный интересъ представляютъ личинки *Telephorus fuscus* Linn., которыя неоднократно по-

являлись, цѣлыми массами, зимою, во время оттепели, на снѣгу или на льду; такіе случаи нерѣдко были наблюдаемы и у насъ, въ Россіи, напр. въ губерніяхъ Тверской, Московской, Калужской и Виленской. Личинки эти зимуютъ подъ землею, и спрашивается еще, добровольно-ли онѣ покидаютъ свои убѣжища, при внезапно наступающей оттепели, или-же, какъ полагаютъ нѣкоторые, онѣ появляются на поверхности земли вслѣдствіе бурь, вырывающихъ деревья съ корнями, подъ которыми онѣ укрываются.

Изъ среды насѣкомыхъ, питающихся разлагающимися веществами, я остановлюсь на такъ называемомъ *ратномъ червѣ* (*Heerwurm*), состоящемъ изъ безчисленнаго множества мелкихъ личинокъ двукрылыхъ, *Sciara Thomae* Linn., ползающихъ плотно одна возлѣ другой и частію другъ на другѣ и составляющихъ родъ длинной и узкой ленты, двигающейся по землѣ. Странный видъ этой ползающей массы давно обратилъ на себя вниманіе и далъ поводъ къ различнымъ суевѣрнымъ толкамъ, распространеннымъ и у насъ между крестьянами; ратному червю приписываютъ волшебныя силы и появленіе его встрѣчаютъ радостно. У насъ онъ былъ наблюдаемъ преимущественно въ сѣверныхъ губерніяхъ, напр. въ Прибалтійскихъ, Вологодской (въ г. Кадниковѣ) и Могилевской (въ Оршанскомъ уѣздѣ). Кромѣ названнаго вида, по изслѣдованіямъ г. Новицкаго, и другой, *Sciara militaris* Now., представляетъ подобное-же явленіе.

Всего болѣе важно для насъ сильное размноженіе растеніядныхъ насѣкомыхъ, достигающее также нерѣдко громадныхъ размѣровъ. Примѣры такого размноженія будутъ сообщены въ подробности въ спеціальной части, при разсмотрѣніи отдѣльныхъ вредныхъ насѣкомыхъ. Я ограничусь здѣсь указаніемъ на нѣкоторые виды, отличающіеся появленіемъ наибольшихъ массъ особей; сюда относятся: саранча и нѣкоторые другіе виды *Acridiodea*; изъ жуковъ: *Melolontha vulgaris*, *Anisoplia austriaca* и др.,. *Agriotes lineatus*, *Mylabris* (разные виды), многіе долгоносики (напр. *Cleonus punctiventris*, *Hylobius abietis*), короѣды (многіе *Bostrychus*, *Hylesinus* и пр.), *Agelastica alni*, разныя *Haltica*, *Cassida nebulosa*; изъ пилильщиковъ: *Lophyrus pini* и др., *Athalia spinarum*, *Cephus pygmaeus*; изъ

чешуекрылыхъ: *Pieris brassicae*, *Ocneria dispar* и *Ocn. monacha*, *Gastropacha pini*, *Agrotis segetum* и *Agr. exclamationis*, *Charaeas graminis*, *Plusia gamma*, *Cheimatobia brumata*, *Eurycreon sticticalis*, *Tortrix viridana*, *Conchylis ambiguella*, нѣкоторые виды *Hyponomeuta*; изъ тлей: *Phylloxera vastatrix*, многія *Aphis*; наконецъ, изъ числа двукрылыхъ: нѣкоторыя *Chlorops* и *Oscinis*, *Cecidomyia destructor* и *Cec. tritici* [1]).

Условія, содѣйствующія или препятствующія сильному размноженію насѣкомыхъ и появленію ихъ въ массахъ, могутъ быть раздѣлены на слѣдующія группы:

1. Плодовитость насѣкомыхъ.

Она бываетъ очень различна, смотря по виду насѣкомаго, по образу жизни его и пр. Нѣкоторыя насѣкомыя, личинки которыхъ живутъ три или четыре года (напр. *Melolontha vulgaris*), появляются лишь по истеченіи означеннаго времени; другія требуютъ для своего развитія годичнаго срока; еще другія, въ теченіи года, развиваются въ двухъ или нѣсколькихъ поколѣніяхъ. Эти обстоятельства, конечно, вліяютъ на степень размноженія насѣкомыхъ, помимо числа яичекъ или зародышей ими производимыхъ. Такъ напр. каждая отдѣльная тля, въ теченіи 8 дней, производитъ на свѣтъ не болѣе 70—90 дѣтенышей; но такихъ живородящихъ поколѣній, въ продолженіи лѣта, слѣдуетъ другъ за другомъ до десяти или болѣе, почему все потомство одной тли, въ теченіи двухъ мѣсяцевъ, составило-бы нѣсколько тысячъ милліоновъ особей, если-бы всѣ оставались въ живыхъ. Такая склонность къ размноженію въ геометрической прогрессіи существуетъ и у другихъ насѣкомыхъ, но, какъ уже выше за-

---

[1]) Вышепоименованные виды могутъ считаться наиболѣе вредными насѣкомыми.

мѣчено, въ дѣйствительности, лишь наименьшая часть особей избѣгаетъ участи преждевременной смерти.

Слѣдующая табличка, заимствованная мною у Лейкарта [1]), показываетъ различія, замѣчаемыя у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ въ количествѣ складываемыхъ ими яичекъ:

Хрущъ (*Melolontha*) черезъ 3 или 4 года...	по 25—40 яич.
Bombyx mori ежегодно 1 разъ.....	по 300—400 „
Cossus ligniperda ежегодно 1 разъ	до 1,000 „
Pieris brassicae [2]) ежегодно.....	около 250—300 „
Комнатная муха, черезъ 2 — 3 недѣли.....	по 50—70 „
Постельный клопъ, ежегодно нѣсколько разъ.	по 60—80 „
Саранча, ежегодно 1 разъ.....	по 90—150 „
Муравей, ежегодно.....	по 4—5,000 „
Пчелиная матка, постепенно, въ теченіи года.	6—10,000 „
Термитная матка, ежегодно.....	до 80,000 яич.

Плодовитость любаго насѣкомаго, какъ и вообще всякаго животнаго, опредѣляется главнѣйше: 1) тою *массою образовательнаго матеріала*, которая, въ продолженіи индивидуальной жизни, накопляется въ материнскомъ организмѣ; и 2) *величиною вещественныхъ потребностей* въ теченіи зародышнаго развитія.

Количество матеріала, идущаго на образованіе яичекъ или зародышей, является остаточнымъ продуктомъ питанія. Оно можетъ считаться капиталомъ, который сбереженъ насѣкомымъ, по израсходованіи всего нужнаго въ своей индивидуальной жизни, и который предназначенъ на сохраненіе его вида. Чѣмъ благопріятнѣе отношеніе между пріобрѣтеніемъ и потребленіемъ,—или, что то-же, чѣмъ болѣе приходъ превышаетъ расходъ, —тѣмъ скорѣе накопляется сказанный остатокъ, необходимый для произведенія потомства, и тѣмъ болѣе крупнымъ онъ оказывается. Слѣдовательно, колебанія въ произведе-

---

[1]) R. Leuckart. Artikel: «Zeugung», въ: Handwörterbuch der Physiologie, Р. Вагнера, т. 4 (1853), стр. 713. — Я пользуюсь этою знаменитою статьею и при изложеніи дальнѣйшихъ данныхъ и соображеній.

[2]) Капустница развивается, въ теченіи года, въ двухъ поколѣніяхъ.

нiи образовательнаго матеріала обусловливаются главнѣйше различіями въ индивидуальномъ хозяйствѣ того или другаго насѣкомаго.

Не трудно замѣтить, что важнѣйшій расходъ въ животномъ организмѣ состоитъ въ производствѣ двигательной силы. Чѣмъ труднѣе передвиженіе, при данныхъ условіяхъ, тѣмъ болѣе оно требуетъ силы и, слѣдовательно, матеріала для ея произведенія, а тѣмъ меньшимъ, конечно, окажется и остатокъ. Важнѣйшимъ является потребленіе мышечной силы, которое бываетъ очень значительно, въ особенности у насѣкомыхъ далеко и продолжительно летающихъ. Затѣмъ, требуется много матеріала на приращеніе тѣла, а также, у немалаго числа насѣкомыхъ, на производство ткани или кокона, которымъ обдаются напр. гусеницы, до превращенія въ куколку. Чѣмъ болѣе израсходуется на эти надобности, тѣмъ менѣе матеріала остается на образованіе яичекъ или зародышей.

Съ другой стороны, чѣмъ изобильнѣе питаніе и чѣмъ легче достается пища, тѣмъ большею будетъ плодовитость извѣстнаго насѣкомаго, при впрочемъ равныхъ условіяхъ. Въ особенности важнымъ является здѣсь легкость или трудность пріобрѣтенія необходимой пищи. Чѣмъ обильнѣе пища и чѣмъ меньше труда стоитъ насѣкомому пріобрѣтеніе ея, тѣмъ болѣе матеріала накопляется для производства потомства. Въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны червецы (*Coccidae*), самки которыхъ присасываются къ листу или вѣтви и, сидя совершенно неподвижно, прикрываютъ уродливо-утолщеннымъ тѣломъ своимъ безчисленное количество яичекъ [1]). Точно также и тли (*Aphidae*), не нуждаясь въ тратѣ силъ на отысканіе пищи, окружающей ихъ обыкновенно въ изобиліи, отличаются большою плодовитостью. Напротивъ того, насѣкомыя, вынужденныя гнаться за добычею, съ трудомъ имъ достающеюся, истрачиваютъ на преслѣдованіе ея много силы, въ ущербъ своей плодовитости. Поэтому вообще плотоядныя, и въ особенности хищныя насѣкомыя менѣе плодовиты, чѣмъ растеніеядныя.

---

[1]) Въ главѣ о размноженіи насѣкомыхъ (на стр. 80), я имѣлъ случай обратить вниманіе на то, что подобная-же неподвижность насѣкомыхъ, повидимому, предрасполагаетъ къ безполому размноженію.

Другимъ условіемъ плодовитости насѣкомыхъ, какъ сказано, является величина потребностей ихъ потомства во время своего зародышнаго развитія. Чѣмъ продолжительнѣе это послѣднее и чѣмъ сложнѣе и разнообразнѣе тѣ преобразованія, которыя происходятъ внутри яйца, до вылупленія личинки, тѣмъ бо́льшаго запаса образовательнаго матеріала требуется для каждаго отдѣльнаго яйца и, слѣдовательно, тѣмъ меньшимъ оказывается общее количество яичекъ, складываемыхъ извѣстнымъ насѣкомымъ. Напротивъ того, въ чѣмъ низшей степени развитія, т. е. чѣмъ раньше вылупляются личинки, тѣмъ меньше матеріала требуется для ихъ развитія и, слѣдовательно, тѣмъ многочисленнѣе можетъ быть потомство. Крайне интересно было-бы провѣрить этотъ общій для животныхъ законъ относительно двухъ бо́льшихъ группъ насѣкомыхъ: съ полнымъ и неполнымъ превращеніемъ. По вышесказанному, слѣдуетъ предположить, что послѣднія (*insecta ametabola*) должны отличаться меньшею плодовитостью, такъ какъ потомство ихъ, при своемъ вылупленіи изъ яйца, несравненно болѣе развито, чѣмъ потомство насѣкомыхъ съ полнымъ превращеніемъ, подвергающееся внѣ яичка кореннымъ преобразованіямъ, которыя у насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ совершаются бо́льшею частію внутри его. Этому, какъ будто, противорѣчитъ громадное количество яичекъ, складываемыхъ термитною маткою (т. е. насѣкомымъ съ неполнымъ превращеніемъ); но не должно забыть, что условія жизни термитовъ, какъ животныхъ образующихъ государства, во многомъ разнятся отъ условій, въ которыя поставлены насѣкомыя живущія одиноко. У нихъ, точно также какъ у пчелъ, огромное потомство возможно благодаря тому обстоятельству, что, съ одной стороны, матка занята однимъ лишь складываніемъ яичекъ, а съ другой, что вылупившіяся изъ нихъ личинки вскармливаются особыми рабочими, собственно для этого предназначенными. — Впрочемъ, чтобы судить безошибочно объ этомъ предметѣ, необходимы гораздо болѣе многочисленныя данныя, чѣмъ имѣются въ настоящее время: о количествѣ яичекъ у разныхъ насѣкомыхъ, о сравнительной величинѣ ихъ, и пр.

2. Метеорологическія вліянія.

Я уже въ первомъ отдѣлѣ настоящей главы разсмотрѣлъ зависимость насѣкомыхъ отъ метеорологическихъ условій. Скажу здѣсь нѣсколько словъ о вліяніи ихъ на сильное размноженіе насѣкомыхъ.

Многія насѣкомыя, какъ напр. саранча, для преуспѣянія своего, требуютъ высокой температуры и отсутствія чрезмѣрной влажности, и притомъ въ особенности въ извѣстные періоды своей жизни, именно во время личинковаго состоянія и въ періодъ совокупленія и сложенія яичекъ. Чѣмъ постояннѣе бываетъ такая погода въ означенные сроки, тѣмъ болѣе вѣроятнымъ становится успѣшное размноженіе сказанныхъ насѣкомыхъ, которое можно считать обезпеченнымъ, когда благопріятная погода повторится два или три года сряду. Въ лѣтописяхъ и новѣйшихъ извѣстіяхъ часто встрѣчаются показанія объ особенно жаркихъ лѣтахъ и сухихъ осеняхъ, предшествовавшихъ появленію въ массахъ саранчи и разныхъ другихъ насѣкомыхъ. Напротивъ того, непостоянная погода, въ особенности въ періодъ личинковой жизни, оказываетъ вредное вліяніе на насѣкомыхъ; всѣхъ болѣе пагубными являются сильные дожди и внезапное пониженіе температуры во время сбрасыванія личинками кожицы. По свидѣтельству Ратцебурга, такія неблагопріятныя вліянія нерѣдко совершенно прекращаютъ начавшееся въ большихъ размѣрахъ размноженіе нѣкоторыхъ гусеницъ; такъ напр. гусеницы сосновой совки (*Panolis piniperda*), застигнутыя (въ Пруссіи, въ іюнѣ 1868 г.) внезапнымъ холодомъ, погибли всѣ въ одну ночь. Столь-же пагубными являются часто повторяющіяся оттепели въ теченіи зимы.

Въ противуположность къ нашей саранчѣ, столь вредный въ южной Африкѣ видъ, *Pachytylus vastator* Lchtst., по показанію г. Фритша, появляется въ массахъ въ дождливые годы; мѣшечки съ его яичками, въ теченіи нѣсколькихъ бездождныхъ годовъ, могутъ оставаться въ почвѣ, не теряя способности развитія. При сухости тамошняго климата, такая особенность становится понятною; въ столь сильныя засухи не достаетъ той доли влажности, которая необходима

для всякаго зародышнаго развитія. Притомъ-же, при полномъ бездождіи, и растительность не могла-бы развиться и, слѣдовательно, жизнь саранчи оказалась-бы невозможною.

Подобно этому, и въ нашихъ южнорусскихъ степяхъ, нѣкоторыя насѣкомыя, напр. гусеницы огневки *Eurycreon sticticalis*, появляются въ особенномъ множествѣ въ годы, обильные дождями и, вслѣдствіе того, богатые травяною растительностію.

3. Избытокъ или недостатокъ пищи.

Изъ только-что приведенныхъ случаевъ явствуетъ вліяніе обилія пищи на умноженіе количества насѣкомыхъ. Дѣйствительно, при существованіи огромнаго количества зародышей, участь ихъ, помимо преслѣдующихъ ихъ враговъ и другихъ враждебныхъ вліяній, зависитъ главнѣйше отъ находящагося на лицо запаса пищи. Понятно, что чѣмъ богаче этотъ запасъ, тѣмъ бо́льшій процентъ личинокъ имѣетъ вѣроятность остаться въ живыхъ и превратиться въ совершенныхъ насѣкомыхъ, а, слѣдовательно, и озаботиться объ основаніи потомства. На оборотъ, недостатокъ пищи дѣйствуетъ вредно на жизненныя отправленія насѣкомыхъ и пріостанавливаетъ ихъ развитіе. Впрочемъ, относительно вліянія избытка или недостатка пищи на размноженіе насѣкомыхъ сдѣлано очень мало прямыхъ наблюденій.

4. Ненормальныя явленія въ развитіи насѣкомыхъ и болѣзни.

Въ случаяхъ сильнаго размноженія насѣкомыхъ, нерѣдко начинаютъ преобладать самцы. Это замѣчается у многихъ чешуекрылыхъ, у наѣздниковъ и разныхъ другихъ насѣкомыхъ, о чемъ было уже говорено въ главѣ о размноженіи ихъ. Причины такого страннаго явленія еще не объяснены. Во всякомъ случаѣ оно въ сильной степени препятствуетъ дальнѣйшему размноженію, которое, за отсутствіемъ самокъ, конечно, прекращается.

Насѣкомыя вообще успѣшно сопротивляются неблагопріятнымъ

вліяніямъ, въ особенности-же въ состояніи яичка и совершенной формы; менѣе устойчивы личинки, и преимущественно въ періоды линянія, въ которые онѣ, повидимому, очень нѣжны и даже болѣзненны. Въ это время случайныя метеорологическія условія, напр. внезапный холодъ, или сильный и крупный дождь, могутъ вліять очень неблагопріятно на здоровье личинокъ и даже причинять ихъ смерть, какъ объ этомъ уже сказано выше. Такое вліяніе становится понятнымъ, если мы вспомнимъ, какимъ кореннымъ измѣненіямъ подвергается организмъ личинокъ при сбрасываніи кожицы; (см. въ главѣ о развитіи насѣкомыхъ) [1]). Но и въ теченіи всей личинковой жизни замѣчаются подобныя вліянія погоды. Холодъ и дождь, повидимому, дѣйствуютъ неблагопріятно на кожицу личинокъ, а затѣмъ такому дѣйствію подвергаются и внутренніе органы. Принятіе мокрой и холодной пищи вліяетъ также вредно на кишечный каналъ, производя поносъ, который замѣчается преимущественно у гусеницъ и лжегусеницъ, погибающихъ иногда отъ этого цѣлыми массами. Эпидеміи личинокъ причиняются также мелкими растительными врагами, о которыхъ будетъ тотчасъ говорено.

5. Враги изъ царства растеній.

Я только что замѣтилъ, что причиною эпидемій насѣкомыхъ являются нерѣдко мелкіе растительные организмы, и именно изъ класса *грибовъ*. Самое явленіе такихъ эпидемій замѣчено уже давно, но оно

---

[1]) Ратцебургъ (Die Waldverderber und ihre Feinde, Aufl. 7, p. 383, въ выноскѣ) полагаетъ, что насѣкомыя съ неполнымъ превращеніемъ не подвержены такимъ эпидеміямъ, какъ *insecta metabola*, и объясняетъ это тѣмъ, что у первыхъ, при сбрасываніи кожицы, кишечный каналъ остается нетронутымъ, между тѣмъ какъ у послѣднихъ онъ, при окукленіи, подлежитъ преобразованію. Но, не говоря уже о томъ, что эпидеміи замѣчаются преимущественно *на личинкахъ*, т. е. *до* ихъ окукленія, нельзя не обратить вниманія на то, что самый фактъ, утверждаемый Ратцебургомъ, невѣренъ: ниже будутъ приведены примѣры эпидемій, неоднократно замѣченныхъ на прусикахъ (*Caloptenus italicus*) и другихъ кузнечикахъ, т. е. насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ.

оставалось не объясненнымъ, и тотъ фактъ, что оно причиняется грибками, доказанъ сравнительно недавно; онъ былъ впервые обстоятельно наблюдаемъ, въ 1835 году, при изслѣдованіи давно извѣстной болѣзни шелковичнаго червя, называемой во Франціи *muscardine*, а въ Италіи *calcino*. Гусеницы, подверженныя этой болѣзни, становятся вялыми, перестаютъ принимать пищу и умираютъ, при чемъ сначала не замѣчается никакихъ наружныхъ измѣненій; но вскорѣ окоченѣвшіе трупы покрываются бѣлою, плѣсневидною пылью, состоящею изъ спороносныхъ клѣтчатыхъ нитей (*hyphae*) грибка *Botrytis Bassiana* Bals., названнаго въ честь адвоката К. А. Басси, впервые открывшаго въ немъ причину болѣзни шелковичныхъ червей. Паразитный грибокъ этотъ принадлежитъ къ группѣ *Haplomycetes*, спороносныя грибныя нити которыхъ берутъ свое начало въ грибницѣ (*mycelium*) съ поперечными перегородками и отдѣляютъ на своей вершинѣ такъ называемые конидіи. Болѣзнь эта, которая, еще въ прошломъ столѣтіи, имѣла мѣстное распространеніе въ Піемонтѣ и во Франціи, съ тридцатыхъ годовъ текущаго вѣка все болѣе и болѣе усиливалась и обхватывала все бо̀льшія области, причиняя страшныя опустошенія и грозя гибелью всему шелководству. Долгое время наши Закавказскія губерніи, гдѣ шелководство процвѣтало въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ (въ особенности въ Нухинскомъ округѣ), оставались свободными отъ этого бича; но въ шестидесятыхъ годахъ онъ появился и тамъ и привелъ Закавказское шелководство въ бѣдственное положеніе. — Пускающія ростки споры *Botrytis Bassiana* снаружи проникаютъ черезъ кожицу гусеницы въ ея тѣло, гдѣ изъ нихъ развивается грибница [1]), быстро развѣтвляющаяся и наполняющая вскорѣ своими нитями все тѣло гусеницы, которая, спустя около двухъ недѣль по зараженіи, умираетъ.

Болѣзнь эта, въ послѣднее двадцатипятилѣтіе, въ западной Европѣ, показывалась въ гораздо меньшей степени, чѣмъ прежде, и почти совсѣмъ исчезла. Въ замѣнъ ея, въ пятидесятыхъ годахъ, появилась

[1]) Я придерживаюсь терминологіи, установленной нашимъ извѣстнымъ микологомъ М. С. Ворониным̀ъ.

тамъ новая болѣзнь, *gattine* или *pebrine*, причиняемая присутствіемъ въ крови гусеницы мельчайшихъ организмовъ, принадлежащихъ къ бактеріямъ (*Schizomycetes*). Корналіа, открывшій ихъ въ 1856 году, не призналъ ихъ за самостоятельные организмы; они считались первоначально преобразовавшимися кровяными шариками и, по открытелю, были названы тѣльцами Корналіи (*corpuscula Cornaliae*). Но Лебертъ, Негели и др. доказали принадлежность ихъ къ бактеріямъ и точнѣе описали размноженіе этихъ низшихъ грибковъ, названныхъ *Nosema bombycis* Nägeli (*Panhistophyton ovatum* Lebert).

Что касается эпидемій свободно живущихъ насѣкомыхъ, то причиненіе ихъ грибками, сколько мнѣ извѣстно, впервые было доказано Фрауэнфельдомъ, который наблюдалъ случай эпидеміи у гусеницъ *Euprepia aulica*; по его показанію, болѣзнь была вызвана грибкомъ *Byssus*, подъ которымъ, однакоже, въ прежнее время, понимали весьма разнородныя формы (въ томъ числѣ даже нѣкоторыя водоросли и лишаи); можно съ вѣроятностью предположить, что въ этомъ случаѣ эпидемія была причинена грибкомъ *Empusa*, какъ это замѣчено относительно разныхъ гусеницъ рода *Euprepia*.

Въ послѣдствіи такія эпидеміи были наблюдаемы неоднократно, при чемъ было обращено особенное вниманіе на причиняющіе ихъ грибки, такъ что, въ настоящее время, существуетъ объ этомъ предметѣ уже довольно богатая литература, изъ которой я приведу здѣсь слѣдующія статьи:

A. de Bary. „Zur Kenntniss insectentödtender Pilze“; въ: Botanische Zeitung. 1867, № 1—3; 1869, № 36 и 37. Съ табл. рис.

Bail. „Über Pilzepizootien der forstverheerenden Raupen“; въ: Schriften d. Naturf. Ges. in Danzig. N. F., Bd. II, Hft. 2, 1869, pg. 22. Съ табл. рис.

G. Lohde. „Insectenepidemien, welche durch Pilze hervorgerufen werden“; въ: Berliner entomolog. Ztschrft, Jahrg. 16, 1872, p. 17 — 44. Съ 3-мя табл. рис.

W. G. Schneider. „Die in und an Insecten schmarotzenden Pilze“; въ: 50. Jahres-Bericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. (1872), p. 176 — 182.

Въ слѣдующемъ я разсмотрю важнѣйшія формы интересующихъ насъ грибковъ, которыя принадлежатъ къ различнымъ отрядамъ. Замѣчу при этомъ, что изученіе грибовъ затрудняется не столько огромнымъ богатствомъ видовъ, сколько необычайнымъ полиморфизмомъ ихъ, въ силу котораго одинъ и тотъ-же видъ появляется въ нѣсколькихъ поколѣніяхъ, представители которыхъ до того не похожи другъ на друга, что въ прежнее время причислялись не только къ различнымъ родамъ и семействамъ, но къ разнымъ отрядамъ и даже классамъ. И въ настоящее время, не смотря на то, что микологія нынѣ подвинута далеко впередъ [1]), соотношеніе между собою многихъ формъ остается пока не объясненнымъ, чему ниже будутъ приведены примѣры. Сказанный полиморфизмъ всегда касается воспроизводительныхъ органовъ, которые, въ весьма различныхъ между собою формахъ, развиваются нерѣдко на одной и той-же грибницѣ.

Начну съ *Cordyceps* (*Sphaeria*, *Torrubia*) *militaris* Link. Видъ этотъ принадлежитъ къ семейству *Pyrenomycetes* [2]), которое, съ своей стороны, относится къ отряду *Ascomycetes*. Представители этого отряда отличаются тѣмъ, что у нихъ споры (въ этомъ случаѣ *эндоспоры*) заключаются въ особыхъ вздутыхъ мѣшечкахъ (*аскусахъ*, *asci*), а эти послѣдніе по нѣскольку развиваются внутри такъ называемыхъ *перитецій*. У *Cordyceps militaris* перитеціи выдаются изъ поверхности особаго булавовиднаго, сидящаго на стебелькѣ плодоноса (*Fruchtkörper*, *stroma*), который мясистъ, оранжеваго цвѣта и довольно крупенъ, достигая иногда около 2-хъ дюймовъ длины. Бѣлая клочковатая грибница живетъ на тѣлѣ разныхъ гусеницъ и куколокъ чешуекрылыхъ; какъ кажется, эта совершеннѣйшая форма (*Cordyceps militaris*) развивается только на уже умершихъ особяхъ,

---

[1]) Желающимъ ближе ознакомиться съ классомъ грибовъ, рекомендую изученіе недавно оконченной А. Б. Франкомъ извѣстной книги: «Synopsis der Pflanzenkunde von Joh. Leunis. Dritte Abtheilung. Kryptogamen». Hannover. 1877. 8°. — Здѣсь обращено особенное вниманіе на тѣ многочисленныя формы грибовъ, которыя причиняютъ разнообразныя болѣзни какъ растеній, такъ и животныхъ.

[2]) Къ этому-же семейству относится столь извѣстная спорынья (*Claviceps purpurea* Tul.), называемая въ медицинѣ *Secale cornutum*.

умерщвленныхъ другою формою этого-же грибка, о которой будетъ говорено вслѣдъ за этимъ. Въ большей части случаевъ гусеницы, пораженныя этимъ грибкомъ, не успѣваютъ завиться въ коконъ; но иногда, хотя имъ и удается обвиться кокономъ, который проростается грибкомъ, однако-же онѣ, въ такомъ случаѣ, не въ состояніи превратиться въ куколку; это было наблюдаемо, напр., на гусеницѣ *Cnethocampa pityocampa*, въ южной Франціи. Проф. де Бари прослѣдилъ ходъ развитія нашего грибка, посѣявъ выдѣленныя изъ аскусовъ его споры на двухъ здоровыхъ гусеницъ *Sphinx* (*Deilephila*) *Euphorbiae* L.; дней черезъ десять одна гусеница умерла, не будучи заражена; другая-же перестала принимать пищу, стала вялою и черезъ нѣсколько дней также умерла. Уже до ея смерти, де Бари успѣлъ открыть въ крови ея (полученной посредствомъ безвредныхъ для гусеницы уколовъ кожицы) цилиндрическія тѣльца, которыя, при дальнѣйшей культурѣ на предметномъ стеклѣ микроскопа, сильно развѣтвлялись и на оконечностяхъ своихъ отдѣляли конидіи. Эта низшая степень развитія грибка *Cordyceps militaris*, слѣдовательно, оказывается губительною для гусеницъ; уже по смерти ихъ, на ихъ тѣлѣ выростаетъ вышеописанная высшая форма означеннаго грибка, что̀ случилось и въ приведенномъ опытѣ де Бари.

Братья Тюлянъ (Tulasne) полагаютъ, что въ кругъ развитія *Cordyceps militaris* входитъ еще другой грибокъ, извѣстный подъ именемъ *Isaria farinosa* Fres., который, въ двухъ различныхъ формахъ, появляется на разныхъ гусеницахъ и ихъ куколкахъ, напр. на *Ocneria monacha*, *Gastropacha pini* и др.; Байль и де Бари сомнѣваются въ справедливости предположенія братьевъ Тюлянъ. Означенныя двѣ формы изображены на предстоящемъ рисункѣ. Низшая форма, отдѣляющая конидіи (рис. *C*), какъ и у *Cordyceps militaris*, живетъ внутри тѣла гусеницъ, которыхъ и убиваетъ; а затѣмъ, трупы ихъ покрываются бѣлымъ налетомъ и изъ нихъ выростаютъ плодоносы (рис. *A*; тоже, рис. *B*, въ увеличенномъ видѣ). По опытамъ де Бари, посѣявшаго споры этого грибка на гусеницъ *Gastropacha pini* и *Deilephila Euphorbiae*, онѣ развиваются внутри тѣла гусеницъ и отдѣляютъ цилиндрическія конидіи, которыя едва различимы отъ конидій

Botrytis Bassiana; но пускающія ростки споры проникаютъ въ тѣло гусеницы не чрезъ кожицу, какъ это мы видѣли у *Botrytis*, а вступаютъ чрезъ устьица въ трахеи, откуда уже переходятъ въ кровь гусеницъ, образуя наконецъ наполняющую все тѣло грибницу. — Кромѣ *Isaria farinosa*, причиняющей сильныя эпидеміи гусеницъ сосноваго шелкопряда, на разныхъ насѣкомыхъ встрѣчаются нѣкоторые другіе виды *Isaria*, какъ-то *Is. eleutheratorum* Nees ab Es. на различныхъ жукахъ, убивая м. пр. многихъ хрущей (*Melolontha*).

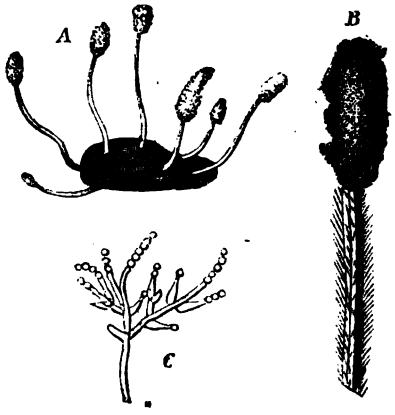


Рис. 17. — Грибокъ *Isaria farinosa* Fr. *A*. На куколкѣ бабочки, въ естественную величину. *B*. Плодоносъ (*stroma*), нѣсколько увеличенный. *C*. Спороносныя нити, сильно увеличенныя.

Что касается уже выше упомянутаго грибка *Botrytis Bassiana*, то онъ, кромѣ шелковичныхъ червей, живетъ на разныхъ другихъ гусеницахъ, которыхъ точно также убиваетъ; сверхъ того, онъ попадается на разныхъ жукахъ (напр. на хрущѣ), на нѣкоторыхъ *Hymenoptera* и *Hemiptera*. Въ сообществѣ съ *Isaria farinosa*, *Botrytis Bassiana*, въ 1868 году, причинилъ, въ сѣверной Германіи, эпидемію гусеницъ сосноваго шелкопряда. По свидѣтельству проф. де Бари, грибокъ этотъ попадается нерѣдко въ ужасающемъ множествѣ въ лѣсахъ Германіи. Конидіи его, служащія главнѣйшимъ средствомъ его распространенія, развиваются въ особенно большомъ чи-

слѣ на сырыхъ мѣстахъ. Этимъ объясняется чрезвычайно губительное дѣйствіе *Botrytis* на гусеницъ сосноваго шелкопряда, зимующихъ на влажныхъ мѣстахъ, между опавшими листьями или подо мхомъ; и дѣйствіе это будетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ чаще наступаютъ оттепели, такъ какъ при морозахъ развитіе грибка пріостанавливается.

Сродственный съ *Botrytis* грибокъ *Cladosporium parasiticum* Sorok., по показанію г. Сорокина, покрываетъ брюшко живыхъ особей большаго хруща (*Polyphylla fullo*); онъ былъ найденъ въ окрестностяхъ Харькова. Другой видъ того-же рода, *Cl. Aphidis* Thm., по свидѣтельству ф. Тюмена, умерщвляетъ разныхъ тлей. Изъ принадлежащаго къ этому-же отдѣлу рода *Verticillium*, по показанію Леберта, одинъ видъ, *V. corymbosum* Leb., развивается иногда во множествѣ на куколкахъ сосновой пяденицы (*Fidonia piniaria*), которыя имъ убиваются; такой случай былъ наблюдаемъ Целлеромъ въ Силезіи. Однакоже спрашивается, на сколько вѣрно опредѣленіе Леберта; по мнѣнію Байля, означенный грибокъ относится къ роду *Isaria*.

Остается разсмотрѣть группу грибковъ, относящихся къ отряду *Hypodermii*, и къ семейству *Entomophthoreae*. Представители этого небольшаго семейства, какъ кажется, живутъ, исключительно на разныхъ насѣкомыхъ и внутри тѣла ихъ; они принадлежатъ къ двумъ родамъ: *Empusa* (*Entomophthora*) и *Tarichium*.

Родъ *Empusa* заключаетъ въ себѣ нѣсколько представителей, становящихся гибельными для насѣкомыхъ. Наиболѣе извѣстный изъ нихъ есть *Empusa muscae* Cohn, убивающій массу комнатныхъ мухъ. Вѣроятно многіе изъ читателей имѣли случай замѣчать, въ особенности осенью, на стѣнахъ или на стеклахъ оконъ, какъ-бы приклеенныхъ къ нимъ мертвыхъ мухъ, съ распростертыми ногами и крыльями; на вздутомъ брюшкѣ ихъ, между отдѣльными кольцами его, замѣтны бѣлые поясы, а вокругъ тѣла разсыпанъ бѣлый порошекъ, состоящій изъ споръ, выдѣлившихся изъ выступившихъ наружу нитей грибка *Empusa*, который развился внутри тѣла мухъ и причинилъ смерть ихъ. Уже Гёте наблюдалъ и описалъ очень вѣрно это явленіе, не знавши однакоже его настоящей причины; по его-же ини-

ціативѣ, Нэзъ-фонъ-Эзенбекъ изслѣдовалъ точнѣе этотъ предметъ и напечаталъ о немъ любопытную статью.—Другой видъ, *Empusa radicans* Bref., по наблюденію Брефельда, производитъ эпидеміи гусеницъ капустницы (*Pieris brassicae*), которыя, будучи поражены этимъ грибкомъ, сначала становятся вялыми и неповоротливыми, а наконецъ сидятъ на листьяхъ совершенно неподвижно и умираютъ; по смерти ихъ, развившаяся въ жировомъ тѣлѣ грибница выступаетъ наружу, на брюшной сторонѣ гусеницы, и прикрѣпляется къ почвѣ, а спороносныя нити, богато развѣтвленныя, выступаютъ на спинной сторонѣ трупа. — Изъ остальныхъ видовъ *Empusa*, я назову еще *E. aulicae* Reich. и *E. Grylli* Fresen.; первый встрѣчается преимущественно на гусеницахъ разныхъ видовъ *Euprepia*. Второй изъ названныхъ видовъ причинилъ однажды эпидемію кузнечиковъ *Pezotettix alpina* Koll. (var. *collina* Brunn.), которые, по 4—5 штукъ вмѣстѣ, висѣли мертвые на вѣтвяхъ деревьевъ и стебляхъ травъ. Весьма вѣроятно, что этимъ-же самымъ грибкомъ (*Empusa* или *Entomophthora Grylli*) причиняются страшныя эпидеміи прусиковъ (*Caloptenus italicus*), обхватывающія иногда огромныя пространства, въ чемъ я самъ имѣлъ случай убѣдиться въ Таврической губерніи, лѣтомъ 1864 года. (Объ этомъ будетъ мною подробно сообщено при разсмотрѣніи прусиковъ). Можетъ быть, что въ появленіи того-же грибка слѣдуетъ искать также причину замѣчаемыхъ иногда эпидемій саранчи (*Pachytylus migratorius*); такая эпидемія случилась напр. въ 1732 году, въ окрестностяхъ Виттенберга. — Наконецъ, по мнѣнію проф. Мочникова, къ этому-же роду относится замѣчѐнный имъ грибокъ, развивающійся въ сильной степени на личинкахъ хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*) и долгоносика *Cleonus punctiventris*. (Объ этомъ грибкѣ, названномъ Мечниковымъ *Entomophthora anisopliae*, будетъ говорено при разсмотрѣніи хлѣбнаго жука).

Изъ рода *Tarichium* также извѣстно нѣсколько видовъ, причиняющихъ эпидеміи насѣкомыхъ; а именно: 1) *T. megaspermum* Cohn, на гусеницахъ ржаной совки (*Agrotis segetum*), которыя убиваются этимъ грибкомъ во время зимовки въ землѣ; Конъ назвалъ

Рис. 18. — Скопившіяся молодыя гусеницы шелкопряда-мѳнаха (*Ocneria monacha*).

эту болѣзнь черною мускардиною, такъ какъ мертвыя гусеницы представляютъ видъ черныхъ, ломкихъ мумій, переполненныхъ темнобурыми, сравнительно крупными спорами грибка; 2) *T. sphaerosperma* Fres., на гусеницахъ капустницы (*Pieris brassicae*); 3) *T. aphidis* Hoffm., на тлѣ *Aphis corni*.

Изъ предстоящаго видно значеніе грибковъ въ дѣлѣ причиненія эпидемій насѣкомыхъ, которыя, какъ оказывается, случаются гораздо чаще, чѣмъ прежде предполагалось. По этому становится весьма вѣроятнымъ, что нѣкоторыя явленія, описанныя въ прежнее время, но оставшіяся необъясненными, вызываются также паразитными грибками. Сюда относится напр. столь любопытное явленіе, представляемое иногда гусеницами шелкопряда-мѳнаха (*Ocneria monacha*), которыя вдругъ начинаютъ безпокойно бродить по стволамъ внизъ и вверхъ и наконецъ собираются цѣлыми комками на крайнихъ вершинахъ вѣтвей, гдѣ и умираютъ массами. Такое явленіе германскими лѣсоводами называется: „das Wipfeln der Raupen“ (отъ слова Wipfel = вѳршина); оно изображено на предстоящемъ рисункѣ по Ратцебургу, который говоритъ, что, въ отмѣченномъ имъ случаѣ, $^4/_5$ всѣхъ умершихъ гусеницъ не заключали въ себѣ наѣздниковъ или ктырей (*Tachina*), а погибли *отъ неизвѣстныхъ причинъ*. Очень вѣроятно,

что причина гибели заключалась въ появленіи на гусеницахъ массами грибка *Empusa*; по крайней мѣрѣ, можно это предположить по двумъ признакамъ болѣзни: по безпокойству, заставляющему гусеницъ ползать вверхъ и внизъ, и по прицѣпленію ихъ массами къ вѣтвямъ; тотъ и другой признакъ замѣченъ у гусеницъ *Euprepia*, пораженныхъ грибкомъ *Empusa;* послѣдній признакъ характеристиченъ также для погибшихъ отъ *Empusa* кузнечиковъ.—Судя по этому-же признаку, можно догадываться, что многіе другіе случаи эпидемій насѣкомыхъ причинены этимъ-же грибкомъ; такъ напр. гибель гусеницъ *Orgyia dubia*, замѣченная г. Беккеромъ, въ 1854 году, подъ Сарептою.

Я счелъ нужнымъ распространиться объ эпидеміяхъ насѣкомыхъ, причиняемыхъ паразитными грибками, такъ какъ я усматриваю въ этихъ послѣднихъ наиболѣе дѣйствительныхъ природныхъ враговъ вредныхъ гусеницъ и другихъ насѣкомыхъ, умерщвляемыхъ ими огромными массами и нерѣдко на очень обширныхъ пространствахъ; по всей вѣроятности, ихъ дѣйствію слѣдуетъ приписать почти полное исчезновеніе, на нѣкоторое время, размножившихся передъ тѣмъ, въ сильной степени, насѣкомыхъ, какъ это неоднократно было замѣчаемо относительно прусиковъ, гусеницъ шелкопряда-монаха и др.

Говоря о растительныхъ организмахъ, преслѣдующихъ насѣкомыхъ, можно упомянуть еще о такъ называемыхъ *насѣкомоядныхъ растеніяхъ*, одаренныхъ, по изслѣдованіямъ Дарвина и другихъ, особыми органами для ловли садящихся на нихъ насѣкомыхъ, которыя дѣлаются растворимыми и, въ буквальномъ смыслѣ слова, перевариваются означенными растеніями. Къ нимъ принадлежитъ напр. ростущая и на нашихъ сѣверныхъ торфяныхъ болотахъ росянка (*Drosera rotundifolia*), круглыя листья которой снабжены, на своей верхней сторонѣ, усиками, носящими на вершинѣ железу, выдѣляющую клейкую жидкость. Насѣкомыя (въ особенности комары и мухи), садящіяся на листъ, прилипаютъ, и усики листа въ большомъ числѣ, надгибаются надъ ними и схватываютъ свою жертву, которая не успѣ-

ваетъ избѣгнуть грозящей опасности и вскорѣ умираетъ, вслѣдствіе заливанія устьицъ означенною жидкостью и, слѣдовательно, невозможности дышать. Такъ какъ росянка ростетъ кое-гдѣ въ большомъ количествѣ, то, конечно, нѣтъ сомнѣнія, что многочисленныя насѣкомыя становятся ея добычею; однако-же, въ практическомъ отношеніи такія насѣкомоядныя растенія не имѣютъ значенія и, понятно, не могутъ быть сравнены съ паразитными грибками. При всемъ интересѣ, который представляетъ этотъ вопросъ, я однакоже не считаю возможнымъ входить здѣсь въ подробности его, такъ какъ онъ слишкомъ мало касается главнаго предмета нашей книги.

6. Враги изъ царства животныхъ. — Средства самозащиты насѣкомыхъ.

Насѣкомыя составляютъ пищу весьма многихъ животныхъ, начиная съ паразитныхъ волосатиковъ и кончая высшими позвоночными животными и самимъ человѣкомъ. Въ слѣдующемъ я разсмотрю участіе различныхъ животныхъ въ дѣлѣ истребленія насѣкомыхъ и начну съ низшихъ представителей ихъ.

Принадлежащіе къ круглымъ червямъ (*Nemathelminthes*) и къ семейству *Gordiacea* волосатики, по изслѣдованіямъ Зибольда и другихъ, обитаютъ весьма различныхъ насѣкомыхъ, входя внутрь тѣла ихъ въ молодомъ возрастѣ и достигая здѣсь зрѣлости; затѣмъ они покидаютъ насѣкомыхъ и уходятъ въ воду, гдѣ складываютъ свои яички и гдѣ проводитъ нѣкоторое время молодое поколѣніе, до вступленія въ личинки насѣкомыхъ. Сюда относятся напр.: 1) *Gordius aquaticus* Sieb., живущій чужеядно въ насѣкомыхъ всѣхъ отрядовъ; 2) *Mermis nigrescens* Duj., въ разныхъ насѣкомыхъ, напр. въ хрущахъ, изъ которыхъ они иногда выселяются во множествѣ, что дало поводъ къ баснѣ о дождяхъ червей; 3) *Mermis albicans* Sieb., напр. въ гусеницахъ *Gastropacha neustria*, *Porthesia chrysorrhoea* и др.; 4) *Sphaerularia Bombi* Duj., въ брюшной полости разныхъ шмелей (*Bombus*). — Замѣчено, что насѣкомыя на сырыхъ мѣстахъ страдаютъ отъ волосатиковъ въ большей степени, чѣмъ на сухихъ;

такъ напр. нѣкоторые кузнечики, водящіеся на влажныхъ лугахъ, какъ-то *Stenobothrus elegans* и *Chrysochraon dispar*, по свидѣтельству Фишера Фриб., особенно подвержены ихъ нападенію; фактъ этотъ легко объясняется первоначальною жизнью волосатиковъ въ водѣ. — Къ тому-же классу червей, изъ семейства *Anguillulidae*, относится струновидный червь *Leptodera dentata* Schneid., который, по наблюденію проф. Мечникова, живетъ паразитомъ въ тѣлѣ личинки хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*).

Въ кругу моллюсковъ, сколько мнѣ извѣстно, нѣтъ представителей, питающихся насѣкомыми [1]). Тѣмъ болѣе мы встрѣчаемъ ихъ въ кругу членистоногихъ, изъ которыхъ напр. *пауки* преимущественно насѣкомоядны. Многіе изъ нихъ ловятъ разныхъ насѣкомыхъ въ своихъ сѣтяхъ; другіе открыто нападаютъ на свою добычу. Благодаря ихъ дѣятельности, иногда уничтожается большое количество вредныхъ насѣкомыхъ. Такъ напр., во Франціи замѣчено, что одинъ видъ пауковъ (*Lycosa saccata*) дѣятельно истребляетъ вредящихъ виноградной лозѣ мелкихъ гусеницъ *Tortrix pilleriana*. Въ Италіи и въ южной Россіи, въ случаяхъ сильнаго размноженія прусиковъ (*Caloptenus italicus*), появляется, во множествѣ, ядовитый для человѣка паукъ *Lathrodectus 13-guttatus* Rossi (var. *lugubris* Duf.), пожирающій прусиковъ массами; это было замѣчено напр. въ Таврической губерніи, въ 1865 году. — Нѣкоторые мелкіе представители этого класса живутъ наружными паразитами на тѣлѣ разныхъ насѣкомыхъ [2]); такъ напр. изъ отдѣла *Acarina*, мелкій видъ *Trombidium* подъ крыльями прусиковъ и другихъ видовъ изъ семейства саранчовыхъ (напр. на *Stauronotus cruciatus*, въ Крыму, по наблюденію проф. Степанова); *Tromb. holosericeum* Lin. на тляхъ и другихъ насѣко-

---

[1]) Недавно, впрочемъ, утверждали, что улитки (*Limax*), будто бы, садились на гусеницъ *Ocneria monacha* и ихъ умерщвляли; такое наблюденіе, сдѣланное въ Помераніи, требуетъ подтвержденія.

[2]) Объ этомъ предметѣ въ новѣйшее время появились слѣдующія двѣ статьи: 1) «О паразитизмѣ акаридъ на насѣкомыхъ», М. Е. Крендовскаго; (въ Труд. Общ. испытат. природы при Харьковскомъ унив., т. XIII, 1880 г.); 2) G. Haller. Die Milben als Parasiten der Wirbellosen, in's Besondere der Arthropoden. Halle a. S., 1880, 8°.

мыхъ; *Rhyncholophus oedipodarum* Frauenf. на разныхъ кузнечикахъ, напр. на брюшкѣ *Oedipoda variabilis*; *Hydrachna cruenta* Müll. и *Limnochares aquaticus* Lin., въ молодомъ возрастѣ, на разныхъ водяныхъ насѣкомыхъ; *Gamasus coleoptratorum* Lin., на нѣкоторыхъ жукахъ, въ особенности на видахъ *Geotrupes* и *Necrophorus*.

Въ небогатомъ представителями классѣ *Myriopoda*, сороконожки (*Chilopoda*) ведутъ хищническую жизнь, умерщвляя м. пр. много насѣкомыхъ. — Особенно изобилуетъ врагами этихъ послѣднихъ классъ самихъ насѣкомыхъ. Я уже выше, при разсмотрѣніи пищи ихъ, имѣлъ случай говорить о насѣкомыхъ, преслѣдующихъ себѣ подобныхъ. Они могутъ быть раздѣлены на три группы: 1) паразиты, 2) хищные паразиты и 3) хищныя насѣкомыя.

Паразиты между насѣкомыми бываютъ наружные и внутренніе. Къ первымъ принадлежитъ напр. *Braula coeca* Nitzsch, относящаяся къ куклородным двукрылымъ (*Diptera Pupipara*) и живущая на туловищѣ обыкновенной пчелы. — Несравненно бо́льшее значеніе для насѣкомыхъ имѣютъ внутренніе паразиты ихъ, которые относятся преимущественно къ двумъ отрядамъ: къ перепончатокрылымъ и двукрылымъ. Изъ первыхъ особенно важны многочисленные представители наѣздниковъ, изъ семействъ *Ichneumonidae*, *Proctotrupidae* и *Chalcididae* [1]). Самки ихъ кладутъ свои яички въ разныя насѣкомыя всѣхъ отрядовъ, которыя умерщвляются развивающимися изъ этихъ яичекъ личинками. Преимущественно выбираются для этого *личинки*, въ особенности очень многія гусеницы; но и въ остальныхъ состояніяхъ развитія насѣкомыя подвергаются нападеніямъ паразитовъ, а именно въ состояніи яичка, куколки и совершеннаго насѣкомаго. Ихъ преслѣдованій не избѣгаютъ ни снабженные твердыми надкрыльями жуки, ни спрятанныя глубоко въ древесинѣ личинки жуковъ или перепончатокрылыхъ, ни даже живущія въ водѣ личинки веснянокъ (*Phryganidae*). Нерѣдко даже случается, что личинки наѣздниковъ, обитающія другихъ насѣкомыхъ, съ своей стороны, ста-

[1]) Сл. о наѣздникахъ: Ratzeburg. Die Ichneumonen der Forstinsecten; 3 тома, 1844, 1848 и 1852 г.

новятся жертвою опять другихъ наѣздниковъ (напр. изъ группы *Braconidae* или изъ семейства *Chalcididae*). Выборъ насѣкомаго-хозяина, долженствующаго служить жертвою для личинки наѣздника, обусловливается главнѣйше величиною этой личинки; такъ что яички насѣкомыхъ или очень мелкія личинки обитаются самымъ мелкимъ, и притомъ бо́льшею частію однимъ только паразитомъ; напротивъ того, крупныя гусеницы, напр., служатъ жилищемъ для нѣсколькихъ сравнительно большихъ паразитныхъ личинокъ, или-же для множества мелкихъ.

Личинки наѣздниковъ, обитающія яички насѣкомыхъ, выѣдаютъ все ихъ содержимое. Къ нимъ относятся напр. большинство предста-вителей *Teleas* (изъ сем. *Proctotrupidae*); принадлежащіе къ сем. *Chalcididae*: *Oomyzus gallerucae* Fnsc. (въ яичкахъ *Galleruca crataegi* Först.), *Ophioneurus Filippii* Rndn. (въ яичкахъ *Rhynchites betuleti*), *Anagrus ovivorus* Rndn. (въ яичкахъ *Porthesia chrysorrhoea* и *P. auriflua*), и др.

Личинки наѣздниковъ, живущія въ гусеницахъ или другихъ личинкахъ, развиваются преимущественно на счетъ заключающагося въ сихъ послѣднихъ жироваго тѣла, не мѣшая ихъ собственному питанію, такъ что хозяева-гусеницы ростутъ и часто даже успѣваютъ превратиться въ куколку. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ пріостанавливается всякое дальнѣйшее развитіе гусеницы, такъ какъ совершенное насѣкомое, для своего образованія, нуждается именно въ жировомъ тѣлѣ; а наѣздники, окончивши свое развитіе, вылетаютъ изъ куколки своего хозяина. Но еще чаще гусеницы не достигаютъ состоянія куколки, и личинки наѣздниковъ убиваютъ ихъ, проникая чрезъ кожицу ихъ наружу и покрывая трупъ своего хозяина нерѣдко множествомъ мелкихъ коконовъ, внутри которыхъ онѣ превращаются въ куколки; это мы замѣчаемъ напр. у *Microgaster nemorum* Hrtg., который, въ числѣ 100—200, обитаетъ гусеницъ сосноваго шелкопряда. Гусеницы, заключающія въ себѣ личинокъ наѣздниковъ, нерѣдко узнаются по безпокойнымъ, судорожнымъ движеніямъ, по грязнымъ точкамъ, остающимся отъ уколовъ наѣздниковъ, а также часто по прилипающимъ къ поверхности ихъ оболочкамъ яичекъ.

Относительно длины и устройства сверлила, самки наѣздниковъ представляютъ весьма большія различія, обусловленныя мѣстообитаніемъ ихъ жертвы. Я уже выше, въ главѣ о заботѣ насѣкомыхъ о своемъ потомствѣ, имѣлъ случай говорить объ этомъ и привелъ примѣръ *Pimpla manifestator*, самки котораго снабжены чрезвычайно длиннымъ сверломъ, дозволяющимъ имъ класть яички въ личинки, живущія глубоко въ древесинѣ.

Многіе наѣздники, по отношенію къ выбору своего хозяина, ограничиваются какимъ-либо однимъ видомъ насѣкомыхъ и могутъ быть названы *одноядными* [1]); сюда относятся напр. *Ichneumon aciculator* Rtzb., *Ichn. dumeticola* Wsml., *Ichn. metaxanthus* Grav., *Ichn. pachymerus* Hrtg., *Ichn. Steinii* Rtzb. — всѣ пять въ гусеницахъ сосновой совки (*Trachea piniperda*); *Hemiteles brunnipes* Frst. и *Hem. similis* Gmel. въ гусеницахъ *Gastropacha pini*, *Hem. vicinus* Grav., въ гусеницахъ *Pieris brassicae*; и т. д. Другіе обитаютъ нѣсколько видовъ одного рода или одного семейства, какъ-то: *Trogus lutorius* Fabr., въ гусеницахъ нѣкоторыхъ бражниковъ (*Sphingidae*); *Exentherus marginatorius* Fabr. и *Hemiteles crassiceps* Rtzb., въ лжегусеницахъ изъ рода *Lophyrus*. Еще другіе наѣздники *многоядны*, попадаясь въ разныхъ личинкахъ одного и того-же отряда насѣкомыхъ; напр. *Exetastes nigripes* Grav., въ гусеницахъ нѣкоторыхъ шелкопрядовъ и совокъ; *Helcon carinator* Nees, въ личинкахъ древесныхъ жуковъ разныхъ семействъ, напр. *Eccoptogaster*, *Apate*, *Callidium* и др.; *Ichneumon pisorius* Lin., въ гусеницахъ *Mamestra pisi* и разныхъ бражниковъ. Наконецъ, не мало и такихъ наѣздниковъ, которые живутъ въ личинкахъ различныхъ отрядовъ насѣкомыхъ и могутъ быть названы *всеядными*; къ нимъ относятся напр. *Hemiteles dispar* Rtzb., попадающійся въ лжегусеницахъ *Cimbex variabilis* и въ гусеницахъ *Hyponomeuta*; *Hem. modestus* Grav., въ личинкахъ жуковъ *Anobium* и *Scolytus*, а также въ гусеницахъ изъ рода *Elachista*.

---

[1]) Впрочемъ, очень вѣроятно, что при ближайшемъ изученіи наѣздниковъ, нѣкоторые изъ нихъ, считающіеся нынѣ одноядными, окажутся обитающими нѣсколько видовъ насѣкомыхъ.

Кромѣ наѣздниковъ, и нѣкоторыя другія семейства перепончатокрылыхъ заключаютъ въ себѣ паразитовъ; такъ изъ сем. *Cynipidae* (къ которому относятся орѣхотворки) личинки цѣлой группы представителей живутъ внутри разныхъ насѣкомыхъ; напр. *Figites scutellaris* Latr., въ личинкахъ мухъ *Sarcophaga*. Среди роющихъ ос (сем. *Heterogyna*) также нѣкоторыя паразитируютъ, напр. *Sapyga repanda* Spin. въ ячейкахъ гнѣздъ *Xylocopa violacea*; точно также въ семействѣ пчелъ (*Apiariae*), какъ-то *Melecta punctata* Fabr. (въ *Anthophora pilipes*), *Nomada ruficornis* Lin. (въ разныхъ *Andrena*), *Coelioxys conica* Lin. (въ *Megachile*); послѣднія три, какъ видно, являются паразитами другихъ пчелъ.

Подобно наѣздникамъ, личинки нѣкоторыхъ мухъ живутъ паразитами въ разныхъ насѣкомыхъ, преимущественно въ гусеницахъ и лжегусеницахъ. Важнѣйшія, по отношенію къ уничтоженію вредныхъ насѣкомыхъ, принадлежатъ къ группѣ *Tachinariae*. Изъ нихъ нѣкоторыя чрезвычайно многоядны; напр. *Tachina larvarum* Lin. живетъ въ гусеницахъ разныхъ дневныхъ бабочекъ (*Vanessa*), бражниковъ (*Macroglossa*), шелкопрядовъ (напр. *Orgyia*), совокъ (*Hadena* и *Trachea*), листовертокъ (*Tortrix*) и молей (*Hyponomeuta*), а также въ лжегусеницахъ (напр. *Lophyrus*); почти не менѣе многоядна *Doria concinnata* Meig., паразитирующая въ весьма различныхъ гусеницахъ. Другія ограничиваются представителями, принадлежащими къ одному роду, или-же однимъ видомъ; такъ напр. *Roeselia Hyponomeutae* Rndn. живетъ въ гусеницахъ *Hyponomeuta malinella*, *Tachina larvincola* Hrtg. въ гусеницахъ *Ocneria dispar*.—Въ группѣ мухъ *Conopidae* также довольно много паразитовъ, но они имѣютъ для насъ меньше интереса; сюда относится напр. *Conops quadrifasciatus* DeG. (паразитъ шмеля *Bombus lapidarius*).

Что касается другихъ отрядовъ насѣкомыхъ, то паразитизмъ встрѣчается еще у нѣкоторыхъ жуковъ. Къ нимъ принадлежитъ напр. *Brachytarsus scabrosus* Fabr. (изъ группы *Anthribini*, сем. долгоносиковъ), личинка котораго живетъ внутри оплодотворенныхъ самокъ червецовъ (*Coccus*), выѣдая ихъ яички. Представители небольшаго семейства *Rhipiphoridae*, какъ кажется, въ состояніи личинки, всѣ

живутъ паразитами въ насѣкомыхъ; такъ напр. личинка *Rhipidius blattarum* Sundev. паразитируетъ въ брюшкѣ прусаковъ (*Blatta germanica*); личинка *Metoecus paradoxus* Lin. попадается въ гнѣздахъ осъ, на счетъ которыхъ она, вѣроятно, живетъ. Весьма любопытенъ паразитизмъ маекъ (*Meloë*) и другихъ представителей семейства *Cantharides* (къ которому относится и шпанская муха, *Lytta vesicatoria*); объ этомъ будетъ говорено при разсмотрѣніи означеннаго семейства. Не менѣе интересенъ паразитизмъ цѣлой группы мелкихъ, весьма своеобразныхъ насѣкомыхъ, *Strepsiptera*, причисляемыхъ иными къ жукамъ, другими къ сѣтчатокрылымъ, но составляющихъ повидимому отдѣльный отрядъ, какъ это полагалъ уже Кирби. Эти мелкія существа рождаютъ личинокъ на тѣлѣ разныхъ пчелъ, осъ и другихъ перепончатокрылыхъ, которыя переносятъ ихъ въ свои гнѣзда; здѣсь онѣ проникаютъ въ тѣло личинокъ означенныхъ насѣкомыхъ-хозяевъ и превращаются, вмѣстѣ съ этими послѣдними, въ куколки, которыя высовываются изъ тѣла сперва куколки, а затѣмъ вышедшей изъ нея пчелы или осы; превратившись въ совершенныхъ насѣкомыхъ, лишенныя крыльевъ самки остаются тутъ-же, гдѣ и совокупляются съ самцами, снабженными одними задними крыльями.

Любопытно, что тѣ гусеницы или другія личинки, въ которыхъ живутъ наѣздники или другія паразитныя насѣкомыя, не подвергаются зараженію паразитными грибками, — какъ о томъ свидѣтельствуютъ гг. де Бари и Брефельдъ.

Переходя къ значенію, которое имѣютъ наѣздники и ктыри (*Tachinariae*) въ дѣлѣ истребленія насѣкомыхъ, нельзя не признать, что благодаря ихъ содѣйствію, лѣса и поля освобождаются отъ опустошающихъ ихъ насѣкомыхъ. При сравнительной новизнѣ тщательныхъ наблюденій надъ вліяніемъ паразитныхъ грибковъ, трудно пока рѣшить, который изъ этихъ двухъ факторовъ оказывается болѣе дѣйствительнымъ, т. е. болѣе гибельнымъ для насѣкомыхъ. Относительно наѣздниковъ, о появленіи которыхъ сдѣланы наиболѣе точныя наблюденія, можно утвердительно сказать, что они, въ случаяхъ сильнаго размноженія тѣхъ или другихъ насѣкомыхъ, появляются годъ отъ году все въ большемъ количествѣ. Это замѣчается постоянно, въ осо-

бенности при появленіи массами гусеницъ, о чемъ имѣются точныя изслѣдованія Ратцебурга; и это наблюдается не только въ лѣсахъ, но точно также на поляхъ: по свидѣтельству Б. Вагнера, то-же самое замѣчено въ случаяхъ размноженія столь вредной *Cecidomyia destructor*. Число паразитовъ увеличивается даже нерѣдко въ сильнѣйшей степени, чѣмъ количество ихъ хозяевъ, которые въ слѣдующемъ затѣмъ году появляются уже обыкновенно въ незначительномъ числѣ.

Вопросъ о томъ, нападаютъ-ли паразиты на здоровыхъ или на уже больныхъ гусеницъ и другихъ насѣкомыхъ, трудно рѣшить, не имѣя на то достаточныхъ данныхъ. Ратцебургъ придерживался того мнѣнія, что нападенію наѣздниковъ подвергаются преимущественно больныя гусеницы, которыя не способны успѣшно противиться своимъ врагамъ; однако-же такое предположеніе ничѣмъ не доказано и можно считать вѣроятнымъ, что наѣздники и ктыри являются не слѣдствіемъ, а *причиною* болѣзни и слѣдующей затѣмъ смерти зараженныхъ ими насѣкомыхъ,—точно также какъ паразитные грибки причиняютъ эпидеміи гусеницъ, которыя передъ тѣмъ были совершенно здоровы.

Ратцебургъ обращаетъ особенное вниманіе на то обстоятельство, что, по присутствію бо́льшаго или меньшаго количества паразитныхъ насѣкомыхъ, можно судить о томъ, скоро-ли послѣдуетъ прекращеніе бѣдствія отъ гусеницъ и пр.; на основаніи такого признака является возможность пріостановить своевременно дорого стоющее собираніе гусеницъ, которыя, при появленіи массами наѣздниковъ, и безъ того обречены на погибель.

Вторая группа враговъ изъ среды насѣкомыхъ состоитъ изъ такъ называемыхъ *хищныхъ паразитовъ* (*Raubschmarotzer*, по выраженію Ратцебурга). Къ этой группѣ относятся роющія осы (изъ семействъ *Crabronina* и *Pompilidae*), которыя умерщвляютъ или парализуютъ разныхъ насѣкомыхъ и переносятъ ихъ въ свои гнѣзда, гдѣ они служатъ пищею для потомства осъ. Я уже выше, въ главѣ о заботѣ насѣкомыхъ о своемъ поколѣніи, имѣлъ случай говорить о дѣятельности хищныхъ паразитовъ.

Третью группу составляютъ *хищныя* насѣкомыя, которыя или

открыто или хитростью овладѣваютъ своею добычею. Въ главѣ о пищѣ насѣкомыхъ уже было говорено, въ общихъ чертахъ, о тѣхъ насѣкомыхъ, которыя питаются представителями своего-же класса. Здѣсь-же я остановлюсь на нѣкоторыхъ изъ важнѣйшихъ враговъ вредныхъ насѣкомыхъ. Изъ жуковъ, представители семейства жужелицъ (*Carabides*) почти исключительно питаются насѣкомыми; болѣе всѣхъ полезными оказываются личинки и *imagines* красотѣла (*Calosoma sycophanta* Lin.), которыя появляются въ большомъ количествѣ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сильно размножаются вредныя гусеницы, напр. *Ocneria*

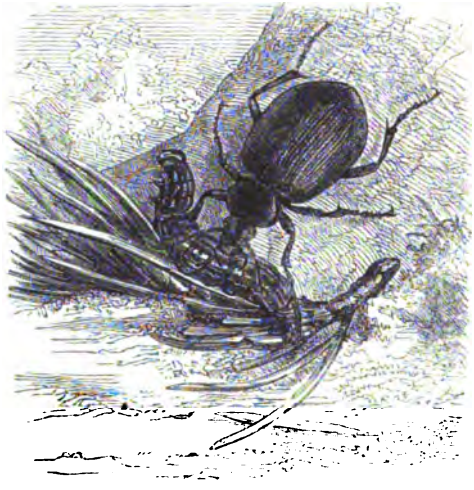


Рис. 19. — Красотѣлъ (*Calosoma sycophanta*), нападающій на гусеницу.

monacha, служащія имъ пищею; личинки восходятъ на деревья и овладѣваютъ также сидящими на стволахъ самками означенной бабочки, изъ которыхъ выѣдаютъ яички. Въ семействѣ хищниковъ (*Staphylinides*) также много представителей, поѣдающихъ насѣкомыхъ. Принадлежащій къ семейству *Clerides* жучекъ *Clerus formicarius* L., въ состояніи личинки и совершеннаго насѣкомаго, дѣятельно преслѣдуетъ личинокъ короѣдовъ. Божьи коровки (разные виды *Coccinella*) питаются преимущественно тлями (*Aphidae*), которыхъ уничтожаютъ во множествѣ. — Изъ отряда перепончатокрылыхъ можно на-

звать муравьевъ (*Formicidae*), ревностно преслѣдующихъ гусеницъ, такъ что эти послѣднія рѣдко замѣчаются на тѣхъ деревьяхъ, подъ которыми находятся муравейники. По этому ихъ всячески слѣдуетъ щадить, и нельзя не сожалѣть, что для корма соловьевъ и дроздовъ собирается масса муравьиныхъ куколокъ (такъ называемыхъ „яицъ“). — Среди двукрылыхъ имѣется не мало враговъ насѣкомыхъ; я назову напр. представителей семейства *Syrphidae*, личинки которыхъ высасываютъ тлей. Насѣкомыя, относящіяся къ отряду сѣтчатокрылыхъ, почти всѣ насѣкомоядны; личинки изъ родовъ *Chrysopa* и *Hemerobius* также высасываютъ тлей. Наконецъ, въ отрядѣ прямокрылыхъ важнѣйшими врагами насѣкомыхъ оказываются стрекозы (*Libellulidae*), которыя иногда появляются въ несмѣтномъ количествѣ и въ такомъ случаѣ истребляютъ не мало насѣкомыхъ, особенно-же бабочекъ; это замѣчено напр. относительно *Oeneria monacha*, въ восточной Пруссіи.

Обращаюсь теперь къ врагамъ насѣкомыхъ среди позвоночныхъ животныхъ. Во всѣхъ пяти классахъ ихъ мы находимъ такихъ враговъ, но всѣхъ болѣе между птицами.

Рыбы имѣютъ для насъ мало интереса, такъ какъ имъ рѣдко случается питаться вредными насѣкомыми; однако-же, гдѣ представляется такой случай, онѣ не брезгаютъ ими; это замѣчено напр. относительно саранчи, уносимой иногда вѣтрами въ море и пожираемой во множествѣ рыбами. — Среди *земноводныхъ* слѣдуетъ остановиться на лягушкахъ и жабахъ, которыя уничтожаютъ много насѣкомыхъ, а послѣднія также вредныхъ улитокъ; благодаря пользѣ, приносимой жабами, онѣ вывозятся во множествѣ изъ Франціи въ Англію. Изъ *пресмыкающихся* можно назвать змѣй и ящерицъ, которыя хотя и поѣдаютъ много насѣкомыхъ, однако-же, попадаясь обыкновенно въ маломъ количествѣ, не имѣютъ большаго значенія.

Среди *млекопитающихъ* число враговъ насѣкомыхъ гораздо значительнѣе. — Изъ отряда *рукокрылыхъ*, всѣ наши летучія мыши питаются насѣкомыми; летая исключительно ночью, онѣ имѣютъ нема-

ловажное значеніе. Нѣкоторыя изъ нихъ (напр. *Vesperugo noctula* Schreb.) неутомимо преслѣдуютъ вредныхъ майскихъ жуковъ, которые, благодаря своей ночной жизни и подземному пребыванію своихъ личинокъ, имѣютъ очень мало враговъ. Другія питаются преимущественно ночными бабочками, и въ особенности совками (*Noctuidae*). Хотя, конечно, летучія мыши иногда и поѣдаютъ ту или другую полезную жужелицу, преслѣдующую ночью другихъ насѣкомыхъ, однако ихъ можно смѣло причислить къ наиболѣе полезнымъ животнымъ.

Что касается отряда *насѣкомоядныхъ звѣрей* (*Insectivora*), то они, какъ уже видно изъ приданнаго имъ названія, питаются преимущественно насѣкомыми. Полезнѣйшимъ представителемъ этого отряда слѣдуетъ признать *крота*, который, къ сожалѣнію, и до сихъ поръ бо́льшею частію преслѣдуется и убивается человѣкомъ, по невѣдѣнію его образа жизни. Живя подъ землею, онъ дѣятельнѣе всѣхъ прочихъ животныхъ уничтожаетъ вредныхъ личинокъ майскаго жука [1]) и отнюдь не питается растеніями. По этому слѣдуетъ возставать самымъ положительнымъ образомъ противъ поголовнаго умерщвленія кротовъ, совершаемаго обыкновенно нашими крестьянами. Однако-же нельзя удивляться такому невѣдѣнію, если припомнить, что въ странахъ съ высшею цивилизаціею, какъ напр. въ Германіи, еще лѣтъ двадцать тому назадъ, образовались общества для преслѣдованія кротовъ и могла появиться (въ Веймарѣ) безобразная книжонка о надежной и вмѣстѣ съ тѣмъ увеселительной ихъ ловлѣ. Тотъ ничтожный вредъ, который причиняютъ кроты разрытіемъ земли въ посѣвныхъ или цвѣточныхъ грядахъ, никакимъ образомъ не можетъ быть поставленъ въ паралель съ великою пользою, ими приносимою. На такихъ мѣстахъ, а также тамъ, гдѣ кроты могутъ повреждать плотины, конечно, нельзя противиться ихъ истребленію.

Принадлежащія къ этому-же отряду *землеройки* или *куторы* питаются также почти исключительно насѣкомыми. Въ годы, изоби-

---

[1]) Это наблюдалось неоднократно въ Германіи. Г. Гохгутъ однакоже утверждаетъ, что по наблюденіямъ, сдѣланнымъ имъ въ Кіевской губерніи, кроты будто-бы не трогаютъ личинокъ майскаго жука.

лующіе вредными насѣкомыми, онѣ сильно размножаются, чему уже Рёзель привелъ примѣръ. Это-же было замѣчено, въ 1861 году, въ Бессарабской области, гдѣ саранча свирѣпствовала уже въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ; землеройки, а также полевыя мыши, питающіяся обыкновенно растительными веществами, размножились до чрезвычайности и съ жадностью поѣдали яички саранчи. Г. Денгинкъ, свидѣтельствующій объ этомъ любопытномъ примѣрѣ, присовокупилъ, что вмѣстѣ съ тѣмъ и ласки расплодились въ сильной степени, благодаря изобилію пищи, состоявшей въ мышахъ и землеройкахъ. Ратцебургъ приводитъ подобный-же примѣръ сильнаго размноженія кротовъ, при появленіи массами личинокъ майскаго жука. — Третій представитель этого отряда, *ежъ*, не имѣетъ такого значенія, такъ какъ онъ, кромѣ насѣкомыхъ и мышей, нерѣдко нападаетъ на птичьи гнѣзда и этимъ самымъ причиняетъ вредъ.

Хищные звѣри, питаясь преимущественно позвоночными животными, относительно истребленія насѣкомыхъ почти безразличны [1]). Лисицы не брезгаютъ насѣкомыми; замѣчено напр., что онѣ поѣдали яички сосноваго шелкопряда и саранчу; но понятно, что при этомъ онѣ безъ разбора пожираютъ какъ вредныхъ такъ и полезныхъ насѣкомыхъ. Онѣ-же приносятъ пользу истребленіемъ множества мышей, но, съ точки зрѣнія охоты, конечно, могутъ считаться вредными.

Представители отряда *грызуновъ* питаются почти исключительно растительными веществами. Но нѣкоторые изъ нихъ иногда поѣдаютъ и насѣкомыхъ. Я уже привелъ случай истребленія полевыми мышами множества яичекъ саранчи; нѣкоторыя изъ нихъ, именно *Arvicola arvalis* Pall., очень охотно поѣдаютъ личинокъ хруща и щелкуна (*Agriotes segetis*). По свидѣтельству Ратцебурга, лѣсныя мыши и векши вытаскиваютъ личинокъ сосноваго пилильщика (*Lophyrus pini*) изъ коконовъ и поѣдаютъ ихъ. Относительно сусликовъ я самъ имѣлъ

---

[1]) Здѣсь не мѣсто говорить подробнѣе о нѣкоторыхъ хищныхъ звѣряхъ, приносящихъ немаловажную пользу истребленіемъ мышей и сусликовъ. Къ нимъ, въ особенности, слѣдуетъ отнести хорька, который, какъ обитатель степей, въ южной Россіи можетъ считаться драгоцѣннымъ союзникомъ человѣка въ борьбѣ съ чрезвычайно вредными для хлѣбовъ сусликами.

случай наблюдать, какъ они пожирали пѣшую саранчу; но фактъ этотъ (сообщенный въ моемъ сочиненіи о саранчѣ) былъ нѣкоторыми преувеличенъ и истолкованъ въ томъ смыслѣ, будто сусликовъ можно признать дѣятельными врагами саранчи; въ виду этого, я долгомъ считаю оговорить, что лишь отдѣльныя особи сусликовъ хватали саранчу и что, конечно, польза, этимъ приносимая, совершенно ничтожна въ сравненіи съ тѣмъ громаднымъ вредомъ, который причиняютъ эти звѣрки нашему степному полеводству.

Изъ всей группы *копытныхъ звѣрей*, въ дѣлѣ истребленія насѣкомыхъ, нѣкоторое значеніе имѣетъ одна только *свинья*, какъ въ дикомъ такъ и въ домашнемъ состояніи. Ратцебургъ очень хвалитъ дѣятельность кабановъ, какъ истребителей личинокъ майскаго жука, а также сосновыхъ совки и пяденицы. Но, съ другой стороны, они причиняютъ не мало вреда въ лѣсу и на полѣ. Для насъ, впрочемъ, кабанъ имѣетъ ограниченное значеніе, такъ какъ онъ лишь мало распространенъ въ предѣлахъ Россіи. — Затѣмъ, изъ прочихъ отрядовъ млекопитающихъ нѣтъ такихъ представителей, которые оказывали-бы пользу по отношенію къ истребленію вредныхъ насѣкомыхъ.

Переходя къ *птицамъ*, какъ важнѣйшимъ врагамъ насѣкомыхъ среди позвоночныхъ животныхъ, я предпошлю, что дѣятельность ихъ еще далеко не вполнѣ выяснена. Главнѣйше вслѣдствіе иниціативы Глогера, ратовавшаго за охраненіе насѣкомоядныхъ птицъ и написавшаго по этому поводу нѣсколько популярныхъ брошюръ, переведенныхъ на многіе языки, м. пр. и на русскій [1]), — вопросъ объ охраненіи полезныхъ птицъ началъ занимать не только естествоиспы-

[1]) А именно: 1) «Животныя полезныя въ сельскомъ хозяйствѣ и лѣсоводствѣ, какъ истребители мышей и насѣкомыхъ». Переводъ, подъ руководствомъ проф. Я. Н. Калиновскаго. Москва. 1859. 8°. — 2) «Краткое наставленіе объ охраненіи полезныхъ животныхъ какъ естественныхъ истребителей вредныхъ насѣкомыхъ и мышей». Издано Министерствомъ государственныхъ имуществъ. Спб. 1861; мал. 8°. (Переводъ этотъ составленъ мною и мѣстами дополненъ).

тателей, но и очень многихъ друзей пернатыхъ пѣвцовъ, и сталъ, такъ сказать, модникъ. О немъ, съ тѣхъ поръ, появилась цѣлая обширная литература, которая, до недавняго времени, шла почти исключительно по стопамъ Глогера, т. е. защищала почти безусловно птицъ и относилась къ своему предмету безъ достаточной критики, придерживаясь слишкомъ односторонняго взгляда. Изъ болѣе трезвыхъ и многосторонникъ послѣдователей этого ученія слѣдуетъ назвать Фрауэнфельда, который старался выяснить этотъ вопросъ, частію на основаніи собственныхъ богатыхъ наблюденій, сдѣланныхъ въ разныхъ частяхъ свѣта.

Въ новѣйшее время, съ различныхъ сторонъ, послѣдовала реакція противъ такого безотчетнаго охраненія птицъ, при чемъ было обращено болѣе точное вниманіе на образъ жизни ихъ. Въ особенности начали подробно изслѣдовать содержимое желудковъ птицъ, вслѣдствіе чего разъяснились нѣкоторые сомнительные факты по отношенію къ ихъ питанію. Въ Германіи обратили на это особенное вниманіе, м. пр. Альтумъ (Altum) и Еккель (Jäckel) относительно совъ; но и у насъ нашлись просвѣщенные дѣятели, которые подвергли этотъ предметъ тщательному изслѣдованію [1]). Что-же касается нашего вопроса вообще, то между приверженцами означеннаго новаго, болѣе критическаго направленія я назову напр. извѣстнаго французскаго ученаго Перри (Perris). Въ средѣ наблюдателей природы въ Германіи также явились протесты противъ прежняго сентиментальнаго воззрѣнія на птицъ. То-же самое мы видимъ и у насъ: противъ защиты птицъ *quand même*, какъ ее проповѣдывалъ напр. г. Иверсенъ, возстали нѣкоторые ученые и практики, между которыми я назову гг. Теплоухова, Данилевскаго, М. Н. Богданова и Гримма. Послѣдній однакоже, стараясь всѣми силами доказать почти полную безвредность насѣкомыхъ и ничтожность пользы, приносимой птицами, впалъ въ противоположную крайность.

---

[1]) См. А. И. Вилькинса: «О содержимомъ желудковъ птицъ»; въ Извѣстіяхъ Общ. любит. естествозн., антропол. и этногр., т. VIII, вып. 1 (1870 г.), столб. 369—382.

Въ посвященномъ этому предмету засѣданіи перваго отдѣленія И. В. Экономическаго общества, бывшемъ 14-го декабря 1872 г., выяснилось, по крайней мѣрѣ, то, что вопросъ о полезности птицъ не можетъ еще считаться рѣшеннымъ окончательно. Вполнѣ соглашаясь съ такимъ воззрѣніемъ, я постараюсь, въ слѣдующемъ, разъяснить, по возможности, что, въ этомъ отношеніи, можетъ считаться достовѣрнымъ и что еще подлежитъ сомнѣнію. При этомъ замѣчу напередъ, что разногласіе и недоразумѣнія, замѣчаемыя въ литературѣ по этому предмету, наибольшею частью происходятъ отъ односторонности, съ которою разсматривается та или другая птица. Большое количество птицъ питается, или въ теченіи всей своей жизни, или-же въ разныхъ періодахъ ея, какъ сѣменами такъ и насѣкомыми; многія, питаясь сами сѣменами, своихъ дѣтенышей вскармливаютъ разными личинками. Слѣдовательно, одна и та-же порода птицъ можетъ приносить и пользу и вредъ. Сверхъ того, для точнаго обсужденія пользы, ожидаемой отъ извѣстной насѣкомоядной птицы, недостаточно свѣдѣніе о томъ, что она питается вообще насѣкомыми, а слѣдуетъ знать, какими именно видами ихъ по преимуществу: если она напр. пожираетъ главнѣйше жужелицъ (*Carabus*), — которыя, какъ мы видѣли, оказываютъ значительную пользу уничтоженіемъ множества вредныхъ гусеницъ,—то она, понятно, причиняетъ вредъ, а не пользу. Только въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда извѣстная птица *питается преимущественно вредными насѣкомыми*, можно безошибочно причислить ее къ *полезнымъ* животнымъ. Говорить-же объ *абсолютно*-полезныхъ птицахъ, положительно невозможно. Даже напр. розовый скворецъ (*Pastor roseus*), почитаемый, въ Малой Азіи и на Кавказѣ, священною птицею за уничтоженіе громаднаго количества саранчи, не можетъ считаться абсолютно-полезнымъ, такъ какъ онъ кое-гдѣ причиняетъ вредъ посѣвамъ сорга и съѣдаетъ не мало вишень. Наконецъ, не слѣдуетъ также упускать изъ вниманія, что нѣкоторыя птицы, напр. изъ отряда хищныхъ, хотя и уничтожаютъ много насѣкомыхъ, но тѣмъ не менѣе должны быть отнесены къ вреднымъ породамъ, такъ какъ онѣ вмѣстѣ съ тѣмъ пожираютъ большое количество мелкихъ насѣкомоядныхъ птицъ. Изъ всего этого слѣдуетъ, что мы

вообще можемъ говорить лишь объ *относительно* полезныхъ птицахъ. Важнѣйшіе представители этихъ послѣднихъ будутъ мною въ слѣдующемъ разсмотрѣны.

Начну съ *хищныхъ* птицъ. Среди дневныхъ, какъ извѣстно, встрѣчаются злѣйшіе враги насѣкомоядныхъ и нашихъ дворовыхъ птицъ, а также дичи. Къ нимъ, въ особенности, слѣдуетъ причислить двухъ ястребовъ: утятника (голубятника, *Astur palumbarius* L.) и перепелятника (*Astur nisus* L.); преслѣдованіе этихъ двухъ породъ не только должно быть безпрепятственно допущено, но даже поощряемо правительствомъ или земствомъ. Всѣ остальные виды хищныхъ птицъ либо причиняютъ условный вредъ, либо приносятъ болѣе или менѣе значительную пользу. Изъ группы сиповъ (*Vulturidae*), представители которой большею частію очень рѣдки, одинъ видъ, а именно стервятникъ (*Neophron percnopterus* L.), въ сѣверной Африкѣ и югозападной Азіи пользуется всеобщимъ покровительствомъ за то, что устраняетъ съ улицъ падаль; онъ, впрочемъ, не брезгаетъ и насѣкомыми: по свидѣтельству Гіона (Guyon), въ Алжирѣ, онъ поѣдаетъ прусиковъ (*Caloptenus italicus*). Орлы хотя и причиняютъ довольно большой вредъ истребленіемъ множества дичи, однако въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ водятся суслики, уничтожаютъ большое количество этихъ вредныхъ звѣрковъ и тѣмъ самымъ приносятъ пользу [1]). Многія хищныя птицы поѣдаютъ саранчу, напр. луни, осоѣды (*Pernis apivorus* L.) и пустельги, а также балабаны (*Falco lanarius* L.) и кобчики (*Falco* s. *Tinnunculus vespertinus* L.); послѣдніе огромными стаями собираются осенью на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ саранча скла-

---

[1]) По показанію М. Н. Богданова, къ такимъ истребителямъ сусликовъ слѣдуетъ отнести бѣлохвоста (*Haliaëtos albicilla* Briss.), орла-могильника (*Aquila imperialis* Bechst.) и подорлика (*Aq. clanga* Pall.). Къ нимъ-же, изъ прочихъ хищныхъ птицъ, г. Богдановъ причисляетъ канюка (конюха, *Buteo lagopus* Brünn.), степнаго сарыча (*Buteo vulgaris* Bechst.), подсокольника (*Falco subbuteo* L.), пустельгу (*Falco tinnunculus* L., s. *Tinnunculus alaudarius* Briss.), луней (*Circus*) и коршуна (*Milvus regalis* Briss. и *M. niger* Briss.); относительно послѣдняго г. Богдановъ говоритъ: «птица священная для южной Россіи, и если онъ своруетъ цыпленка, то это ему можно простить за ту пользу, которую онъ приноситъ; онъ истребляетъ не только сусликовъ, но саранчу и всякую падаль».

дываетъ яички, что̀ мною было наблюдаемо въ сентябрѣ 1861 г., въ Екатеринославской губерніи, и о чемъ свидѣтельствуютъ также Нордманъ и Кесслеръ. Извѣстный Бремъ мл. весьма живо изобразилъ дѣятельность пустелегъ по истребленію саранчи, въ верхнемъ Египтѣ; къ нимъ присоединяются здѣсь красный соколъ (*Falco* s. *Tinnunculus cenchris* Naum.), степной лунь (*Circus pallidus* Sykes) и нѣкоторые другіе виды. — Что касается вышеупомянутаго сарыча, то онъ славится особенно истребленіемъ мышей; но онъ поѣдаетъ и насѣкомыхъ, м. пр. личинокъ майскаго жука.

Изъ числа *ночныхъ хищныхъ* птицъ, филинъ (*Bubo maximus* Retz) положительно болѣе вреденъ, чѣмъ полезенъ, почему и подлежитъ преслѣдованію; то-же самое можно сказать о большой сѣрой совѣ (*Syrnium* s. *Ptynx Uralensis* Pall.) и о бѣлой совѣ (*Surnia nyctea* L.). Всѣ остальныя совы заслуживаютъ пощады, такъ какъ онѣ приносятъ пользу истребленіемъ мышей и насѣкомыхъ и, въ послѣднемъ отношеніи, имѣютъ тѣмъ бо̀льшее значеніе, что ночныя насѣкомыя вообще имѣютъ немногихъ враговъ. По этому слѣдуетъ энергично возставать противъ безпощаднаго преслѣдованія всѣхъ вообще совъ. — Сѣрая сова (неясыть, *Syrnium* s. *Ulula aluco* L.) хотя и поѣдаетъ разныхъ мелкихъ птицъ, однако истребляетъ также мно́жество мышей и насѣкомыхъ; г. Мартинъ однажды нашелъ въ желудкѣ такой совы не менѣе 75-ти гусеницъ *Sphinx pinastri*. Ушастая сова (сычь, *Aegolius otus* L.) и болотная сова (*Brachyotos palustris* Bonap.) уничтожаютъ много мышей и другихъ грызуновъ, — первая въ лѣсахъ, а послѣдняя на поляхъ и степяхъ; сипуха (*Strix flammea* L.) истребляетъ также множество мышей, но вмѣстѣ съ тѣмъ и не мало полезныхъ землероекъ.

Въ отрядѣ *лазящихъ* птицъ есть замѣчательные представители, о которыхъ нужно сказать нѣсколько словъ. Всѣхъ важнѣе общеизвѣстная кукушка (*Cuculus canorus* L.), уничтожающая громадное число гусеницъ, и притомъ покрытыхъ волосами, до которыхъ рѣдко дотрогивается другая птица. Альтумъ, сообщившій интересныя данныя о дѣятельности кукушки, нашелъ въ пищепроводѣ и желудкѣ одной особи до 100 гусеницъ походнаго шелкопряда (*Cnethocampa*

processionea); а докторъ Моравицъ сообщилъ мнѣ словесно, что онъ однажды нашелъ въ желудкѣ убитой имъ кукушки остатки множества (до 150-ти) гусеницъ капустницы (*Pieris brassicae*). Судя по всѣмъ даннымъ, кукушка заслуживаетъ безусловнаго покровительства.

На счетъ *дятловъ* мнѣнія, какъ практиковъ такъ и ученыхъ, чрезвычайно расходятся. Между тѣмъ какъ большинство ихъ (въ томъ числѣ Глогеръ и Фрауэнфельдъ) какъ нельзя болѣе восхваляетъ ихъ дѣятельность, въ новѣйшее время нѣкоторые наблюдатели, и впереди всѣхъ Альтумъ (а за нимъ напр. Юдейхъ), низводятъ до минимума ихъ значеніе и признаютъ даже, что вредъ ими причиняемый взвѣшиваетъ приносимую ими пользу. При ближайшемъ разсмотрѣніи дѣятельности отдѣльныхъ видовъ дятловъ мы постараемся найти истину, придерживаясь середины между означенными двумя крайними мнѣніями. Тогда выяснится и вопросъ, дѣйствительно-ли дятлы уничтожаютъ преимущественно вредныхъ насѣкомыхъ, напр. короѣдовъ, или-же они безъ разбора пожираютъ какъ вредныхъ, такъ и полезныхъ.

Зеленый дятелъ (*Picus viridis* L.) ищетъ свой кормъ по преимуществу на поверхности земли, уничтожая множество полезныхъ муравьевъ; вслѣдствіе этого онъ оказывается болѣе вредною, чѣмъ полезною птицею; иногда, впрочемъ, онъ выклевываетъ изъ большею частію дряхлыхъ ивъ разныхъ личинокъ усачей, а также гусеницъ *Cossus ligniperda*. То-же самое, вѣроятно, слѣдуетъ сказать о сѣдоголовомъ дятлѣ (*Picus canus* Gmel.).—Жёлна (*Picus martius* L.) несомнѣнно беретъ свой кормъ изъ-подъ коры деревьевъ. Она живетъ у насъ преимущественно въ еловыхъ и сосновыхъ борахъ, гдѣ питается м. пр. личинками вреднаго усача *Tetropium luridum*, а также другихъ усачей (*Rhagium*, *Astynomus aedilis*, *Spondylis buprestoides*) и нѣкоторыхъ другихъ жуковъ; очень вѣроятно, что она кстати не брезгаетъ и мелкими личинками короѣдовъ и долгоносиковъ, но нѣтъ никакихъ доказательствъ, что она питается по преимуществу этими послѣдними насѣкомыми. Вообще-же жёлну слѣдуетъ причислить къ полезнымъ птицамъ, и въ особенности у насъ въ

Россіи, гдѣ *Tetropium luridum* причиняетъ значительный вредъ. М. Н. Богдановъ свидѣтельствуетъ, что жёлна въ Симбирской и Казанской губерніяхъ въ иные годы бываетъ сравнительно весьма рѣдка, въ другіе-же попадается очень часто; вѣроятно, такія колебанія зависятъ отъ имѣющагося на лице количества насѣкомыхъ, служащихъ ей пищею [1]).

Пестрый дятелъ (*Picus major* L.) питается разными личинками, живущими подъ корою или въ древесинѣ, напр. личинками *Saperda populnea*, *Pissodes piceae*, *Scolytus Ratzeburgii* (въ березѣ), *Scol. rugulosus* и многихъ безвредныхъ жуковъ, а также гусеницами *Cossus ligniperda*, *Zeuzera Aesculi* и разныхъ *Sesia*. Г. Юдейхъ хотя и говоритъ, что не былъ наблюдаемъ умноженный прилетъ дятловъ въ мѣстности пораженныя короѣдами, однако-же сильная бродячесть пестраго дятла и то обстоятельство, что онъ иногда появляется, въ извѣстной мѣстности, во множествѣ и затѣмъ почти вовсе исчезаетъ, указываетъ на то, что его привлекаетъ случайное обиліе корма, состоящаго, какъ мы видѣли, по преимуществу изъ личинокъ насѣкомыхъ. Въ этомъ отношеніи пестраго дятла слѣдуетъ причислить къ полезнымъ птицамъ. Но кормъ его не ограничивается одними насѣкомыми (тѣмъ менѣе одними вредными), и самъ Глогеръ, отстаивавшій безусловную полезность дятловъ, свидѣтельствуетъ о томъ, что *P. major* питается также растительными веществами, м. пр. лѣсными орѣхами и сѣменами хвойныхъ деревьевъ; на послѣднее обстоятельство, замѣченное весьма многими, обратилъ вниманіе и г. Теплоуховъ, по показанію котораго пестрый дятелъ, въ сѣверной и средней Россіи, въ наши длинныя зимы, питается не насѣкомыми, а сѣменами хвойныхъ породъ. Г. Альтумъ подробно описалъ, какимъ способомъ дятлы выклевываютъ сѣмена изъ сосновыхъ шишекъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ замѣтилъ, что они питаются этими сѣменами не только зимою. Однако-же вредъ, причиняемый такимъ образомъ пестрымъ

---

[1]) Не могу умолчать о любопытномъ случаѣ, сообщенномъ въ «Голосѣ» 1877 г., № 308; здѣсь говорится о томъ, что множество жёлнъ, въ южной части Выборгской губерніи, своими клювами превратили въ щепки цѣлую обшивку одной дачи и сильно попортили оконныя рамы.

дятломъ, у насъ въ Россіи едва-ли окажется значительнымъ. Этимъ, впрочемъ, не ограничивается вредность этого дятла: по свидѣтельству Альтума, Юдейха и др., онъ своимъ клювомъ долбитъ кору совершенно здоровыхъ и свободныхъ отъ насѣкомыхъ деревьевъ, чѣмъ имъ наноситъ болѣе или менѣе чувствительный вредъ; иногда онъ дѣйствіемъ своего клюва образуетъ вокругъ ствола цѣлое кольцо, которое наблюдалось на весьма различныхъ, какъ хвойныхъ такъ и лиственныхъ, деревьяхъ, называемыхъ въ Германіи *кольчатыми* (*Ringelbäume*). Трудно пока судить положительно о степени вреда, причиняемаго такимъ образомъ деревьямъ; г. Борггреве утверждаетъ, что поврежденіе дятломъ здоровыхъ деревьевъ слѣдуетъ считать лишь весьма рѣдкимъ исключеніемъ. — Остальные дятлы (именно *Picus leuconotus* Bechst., *P. medius* L. и *P. minor* L.) или недостаточно изслѣдованы въ отношеніи къ ихъ образу жизни, такъ что трудно судить о ихъ пользѣ, или-же попадаются въ столь маломъ количествѣ, что не могутъ имѣть большаго значенія.

Весьма богатый видами отрядъ *воробьиныхъ* (или *пѣвчихъ*) птицъ заключаетъ въ себѣ довольно большое число полезныхъ представителей. Сивоворонка (*Coracias garrula* L.), поѣдающая м. пр. майскихъ жуковъ, щурка (*Merops apiaster* L.), вертиголовка (*Jynx torquilla* L.) и удодъ (*Upupa epops* L.) — всѣ не важны по истребленію вредныхъ насѣкомыхъ; удодъ однажды въ Крыму былъ замѣченъ какъ ревностный преслѣдователь саранчи, которую поѣдаютъ также и щурки. Полуночникъ или козодой (*Caprimulgus europaeus* L.) приноситъ довольно значительную пользу, ловя не мало ночныхъ насѣкомыхъ, м. пр. майскихъ жуковъ; но, къ сожалѣнію, онъ попадается лишь въ маломъ числѣ. — Въ группѣ *ласточекъ* всѣ встрѣчающіеся у насъ виды могутъ быть причислены къ полезнымъ истребителямъ насѣкомыхъ, — хотя, конечно, не однихъ только вредныхъ; сюда относятся напр. стрижъ (*Cypselus apus* L.), стрижокъ (*Cotyle riparia* L.), обыкновенная ласточка (*Hirundo* s. *Chelidon urbica* L.) и косаточка (*Hir. rustica* L.). — То-же самое слѣдуетъ сказать о *мухоловкахъ*, живущихъ въ лѣсахъ и садахъ и питающихся почти исключительно насѣкомыми; но и онѣ поѣдаютъ безразлично какъ вред-

ныхъ такъ и полезныхъ насѣкомыхъ, почему трудно опредѣлить ихъ дѣйствительную пользу. У насъ водятся нерѣдко сѣрая мухоловка (*Butalis grisola* L.), пеструшка (*Muscicapa atricapilla* L.), а въ юго-западной Россіи также краснозобая мухоловка (*Erythrosterna parva* Bechst.). — Что касается *сорокопутовъ*, то отдѣльные виды ихъ имѣютъ различное значеніе; между тѣмъ какъ большой сорокопутъ (*Lanius excubitor* L.) долженъ считаться вреднымъ, такъ какъ онъ уничтожаетъ много мелкихъ птицъ, въ особенности птенцовъ,— другіе меньшіе виды (напр. *Lanius minor* L. и *L. collurio* L.) хотя также иногда поѣдаютъ мелкую птичку, однако преимущественно питаются разными насѣкомыми, въ томъ числѣ многими вредными (напр. майскими жуками), которыхъ натыкаютъ на шипы боярышника, терновника и другихъ колючихъ кустарниковъ.

Синицъ слѣдуетъ причислить къ наиболѣе полезнымъ птицамъ, которыхъ всячески должно охранять; онѣ живутъ преимущественно въ лѣсахъ и садахъ, гдѣ тщательно обыскиваютъ деревья и кустарники, не оставляя безъ вниманія самыхъ мелкихъ вѣтвей, которыя очищаютъ отъ насѣкомыхъ, а также отъ яичекъ и личинокъ ихъ; при неутомимой дѣятельности синицъ, имъ очень приходятся кстати ихъ мелкая величина и необыкновенная проворность въ лазаніи по деревьямъ. Къ тому, онѣ очень плодовиты, неся бо̀льшею частію отъ 8 до 12 яицъ; наконецъ, онѣ важны и въ томъ отношеніи, что зимуютъ у насъ и, вслѣдствіе того, продолжаютъ свою полезную дѣятельность въ такую пору, когда наибо̀льшая часть насѣкомоядныхъ птицъ насъ покидаетъ; онѣ постоянно летаютъ небольшими стаями. Изъ водящихся у насъ видовъ, гаичка (*Poecila palustris* L.), долгохвостая синица (*Mecistura caudata* L.), простая синица (*Parus major* L.), лазоревка (*Parus coeruleus* L.), а также болѣе рѣдкій князёкъ (*Parus cyanus* Pall.), попадаются преимущественно въ лиственныхъ, или-же въ смѣшанныхъ лѣсахъ; а московка (*Parus ater* L.) и хохлатая синичка (*Lophophanes cristatus* L.) предпочитаютъ еловые и сосновые боры.

Изъ сродственныхъ съ синицами птицъ, поползни (*Sitta europaea* L. и *S. Uralensis* Licht.) становятся полезными тѣмъ, что

уничтожаютъ множество разныхъ насѣкомыхъ и ихъ яичекъ; м. пр. они истребляютъ большое количество короѣдовъ; впрочемъ, питаются также охотно сѣменами конопли.—Пищуха (*Certhia familiaris* L.), принадлежащая также къ осѣдлымъ птицамъ, попадающимся у насъ круглый годъ, очень полезна въ лѣсахъ и садахъ, такъ какъ она прилежно обыскиваетъ даже самыя глубокія и узкія щели въ корѣ деревьевъ и вытаскиваетъ оттуда насѣкомыхъ, ихъ яички, личинокъ и куколокъ.—Крапивникъ (*Troglodytes parvulus* Koch) хотя также поѣдаетъ не мало насѣкомыхъ, однако-же питается предпочтительно пауками, почему не имѣетъ такого значенія, какъ напр. пищуха и синицы. — Корольки (*Regulus cristatus* Koch и *R. ignicapillus* Brehm) водятся преимущественно въ сосновыхъ и еловыхъ борахъ и очень полезны тѣмъ, что обыскиваютъ деревья, до самыхъ вершинъ ихъ, уничтожая большое количество яичекъ насѣкомыхъ, тлей, мелкихъ гусеницъ и пр.

Дрозды большею частію могутъ считаться полезными истребителями насѣкомыхъ, въ особенности черный (*Turdus merula* L.), пѣвчій (*T. musicus* L.) и бѣлобровый дроздъ (*T. iliacus* L.); они уничтожаютъ особенно много гусеницъ и куколокъ пядениць и совокъ, покоящихся въ лѣсахъ подо мхомъ. Осенью и зимою дрозды питаются преимущественно разными ягодами, напр. рябиною. Нельзя однако-же не упомянуть, что дрозды въ фруктовыхъ садахъ, и особенно въ виноградникахъ, становятся опасными врагами плодовъ и ягодъ; въ Крыму вредъ, причиняемый ими въ виноградникахъ, давно признанъ и ихъ тамъ стрѣляютъ во время созрѣванія винограда [1]).

Въ группѣ *пѣвчихъ птицъ*, въ тѣсномъ смыслѣ, встрѣчается большое количество насѣкомоядныхъ представителей; къ нимъ относятся: 1) Горихвостка (*Ruticilla phoenicurus* L.) и чернушка (*Rut. tithys* Scop.), которыя обѣ живутъ въ садахъ и близъ жилищъ человѣка и неутомимо преслѣдуютъ насѣкомыхъ. 2) Пѣночки (*Phyllo-*

---

[1]) Г. Данилевскій, обратившій на это вниманіе, говоритъ, что въ Крыму дрозды особенно вредны для поздно созрѣвающихъ плодовъ, какъ напр. для хурмы (*Diospyros Lotus*).

pneuste); изъ нихъ особенно полезна малая пѣночка (теньковка, *Ph. rufa* Lath.), усердно преслѣдующая разныхъ гусеницъ, напр. пяденицъ и листовертокъ. 3) Славки (*Sylvia*); онѣ неутомимо ловятъ насѣкомыхъ, но уступаютъ напр. синицамъ въ томъ отношеніи, что на зиму насъ покидаютъ. 4) Каменка (попутчикъ, *Saxicola oenanthe* L.) и чекканъ (*Pratincola rubicola* L.). 5) Соловьи (*Lusciola luscinia* L. и *Lusc. philomela* Bechst.). — Наконецъ, сюда-же принадлежатъ еще два вида варакушки (*Cyanecula suecica* L.) и *Cyan. coerulecula* Pall.), малиновка (*Erythacus rubecula* L.) и др.

Трясогузки: бѣлая (*Motacilla alba* L.) и желтыя (*Budytes flava* L. и *B. citreola* Pall.) хотя питаются почти исключительно насѣкомыми, однакоже не имѣютъ большаго значенія, такъ какъ появляются рѣдко во множествѣ, а послѣдніе два вида обитаютъ преимущественно болота; бѣлая трясогузка попадается нерѣдко на поляхъ и по опушкамъ лѣсовъ. — Еще меньшее значеніе имѣютъ, въ дѣлѣ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ, коньки или щеврицы (*Anthus pratensis* L. и *A. arboreus* Bechst.), тѣмъ болѣе, что они питаются не только насѣкомыми. — Важнѣе ихъ, безъ сомнѣнія, *жаворонки*, которые уже въ древнія времена почитались жителями острова Лемноса за уничтоженіе яичекъ саранчи; впрочемъ, они поѣдаютъ также и сѣмена. На поляхъ живетъ обыкновенный жаворонокъ (*Alauda arvensis* L.), въ лѣсахъ *Al.* (*Galerita*) *arborea* L., на степяхъ *Al.* (*Galerita*) *cristata* L., *Melanocorypha calandra* L., *Mel. tatarica* Pall. и *Mel. leucoptera* Pall. Изъ этихъ послѣднихъ, хохлатый жаворонокъ, по наблюденіямъ г. Гохгута, въ Кіевской губерніи, уничтожаетъ весьма дѣятельно личинокъ майскаго жука, воспитывая почти исключительно ими своихъ птенцовъ.

Представители группы *зябликовъ* или *воробьиныхъ птицъ*, въ тѣсномъ смыслѣ, большею частію питаются сѣменами, м. пр. зернами хлѣбовъ, почему приносятъ скорѣе вредъ, чѣмъ пользу; однакоже многія изъ нихъ, хотя сами зерноядны, но птенцовъ своихъ вскармливаютъ насѣкомыми; это мы замѣчаемъ напр. относительно зяблика (*Fringilla coelebs* L.), разныхъ овсянокъ (*Emberiza*) и обоихъ видовъ воробья (*Passer domesticus* L. и *P. montanus* L.). Что ка-

сается воробья, то о немъ мнѣнія весьма расходятся; въ прежнее время имъ очень дорожили и считали его столь полезнымъ истребителемъ насѣкомыхъ, что перевозили его въ сѣверную Америку и въ Новую Голландію; въ этой послѣдней странѣ онъ въ такой степени расплодился, что въ новѣйшее время раскаиваются въ томъ, что его привезли, и желаютъ отъ него избавиться. Вообще, въ настоящее время, умножается оппозиція противъ воззрѣнія Глогера и его послѣдователей, считавшихъ воробья очень полезною птицею. Гомейеръ, на основаніи изслѣдованія желудковъ 6,000 воробьевъ, даже отрицаетъ малѣйшую пользу ихъ. И у насъ, въ Россіи, уже давно были высказываемы мнѣнія о вредности ихъ; такъ напр. Гохгутъ [1]) говоритъ: „Воробьи (*Fringilla domestica* et *montana*) размножаются иногда до невѣроятности и истребляютъ цѣлыя поля яроваго хлѣба, преимущественно вблизи городовъ и деревень". Подобное-же показываетъ г. Данилевскій относительно Орловской губерніи. Однакоже, кажется, нельзя осуждать безусловно воробья за вредъ, причиняемый имъ полеводству, такъ какъ онъ все-таки приноситъ нѣкоторую пользу уничтоженіемъ вредныхъ насѣкомыхъ; по свидѣтельству гг. Мартина и Юдейха, онъ схватываетъ на лету множество майскихъ жуковъ и поѣдаетъ ихъ; кромѣ того, какъ сказано, онъ вскармливаетъ своихъ дѣтенышей насѣкомыми. — Остальные представители этой группы почти исключительно зерноядны; сюда относятся напр. чижикъ (*Fringilla spinus* L.), коноплянка (*Fr. cannabina* L.), чечетка (*Fr. linaria* L.), снигирь (*Pyrrhula vulgaris* Briss.) и клесты (*Loxia pityopsittacus* Bechst. и *L. curvirostra* L.); что касается дубоноса (*Coccothraustes vulgaris* Pall.), то онъ хотя и поѣдаетъ не мало вишень, однако уничтожаетъ также множество яичекъ и куколокъ, напр. ивоваго шелкопряда (*Leucoma salicis*).

Иволга (*Oriolus galbula* L.) становится полезною въ лѣсахъ своимъ истребленіемъ гусеницъ, въ томъ числѣ и покрытыхъ волосами,

---

[1]) Въ статьѣ: «Хозяйственное обозрѣніе Кіевской губерніи»; въ Журн. Мин. гос. имущ., 1847 г., ч. 23, стр. 207. — Воробьи въ прежнее время причислялись къ роду *Fringilla*.

м. пр. *Gastropacha pini*, *Dasychira pudibunda*, *Bombyx neustria* и др.; въ фруктовыхъ садахъ-же она нерѣдко воруетъ вишни. — *Скворецъ* (*Sturnus vulgaris* L.) съиздавна почитается какъ истребитель насѣкомыхъ, чему доказательствомъ служатъ напр. столь распространенныя въ нашихъ деревняхъ скворешницы. Онъ питается весьма различными насѣкомыми, какъ-то майскими жуками, долгоносиками, разными личинками и пр.; изъ гусеницъ онъ беретъ по преимуществу живущихъ на поверхности земли, напр. ржаной совки (*Agrotis segetum*), но нерѣдко уничтожаетъ и множество гусеницъ, обитающихъ деревья (напр. *Tortrix viridana*). При всей пользѣ, которую приноситъ скворецъ, онъ однакоже иногда причиняетъ вредъ въ виноградникахъ, гдѣ поѣдаетъ зрѣлыя ягоды, а также въ фруктовыхъ садахъ; на южномъ берегу Крыма я самъ былъ свидѣтелемъ уничтоженія скворцомъ множества вишень. — Розовый или каменный скворецъ (*Pastor roseus* L.), какъ уже выше замѣчено, почитается священною птицею въ странахъ, опустошаемыхъ саранчою, которую онъ преслѣдуетъ съ ожесточеніемъ. При разсмотрѣніи саранчи, я подробнѣе буду говорить о дѣятельности этой полезной птицы, здѣсь-же скажу нѣсколько словъ о ея распространеніи и образѣ жизни вообще. — Розовый скворецъ зимуетъ преимущественно въ Индіи, откуда улетаетъ на сѣверъ въ мартѣ мѣсяцѣ; въ южную Россію онъ прилетаетъ около половины апрѣля, а гнѣздится здѣсь въ концѣ этого мѣсяца или въ первой половинѣ мая; въ сентябрѣ онъ улетаетъ отсюда обратно, а въ Абхазіи попадается еще въ октябрѣ. Замѣчательно, что *P. roseus* появляется нерѣдко, или небольшими стаями, или-же отдѣльными особями (и въ такомъ случаѣ часто въ стаяхъ обыкновеннаго скворца), чрезвычайно далеко отъ своей родины; такъ напр. онъ былъ наблюдаемъ въ Финляндіи, Норвегіи и даже на Фарэрскихъ островахъ и въ Ирландіи. Кромѣ саранчи, любимой его пищи, онъ поѣдаетъ м. пр. другихъ прямокрылыхъ (напр. прусиковъ), майскихъ жуковъ (что замѣчено неоднократно въ Венгріи и Германіи) и разныхъ гусеницъ; что касается послѣднихъ, то г. Кюнстлеръ сообщилъ любопытный примѣръ уничтоженія этою птицею, въ восточной Галиціи, огромнаго количества гусеницъ *Plusia gamma*. Польза, при-

носимая розовымъ скворцомъ истребленіемъ вредныхъ насѣкомыхъ, очень значительна, и въ сравненіи съ нею причиняемый имъ вредъ, состоящій въ поѣданіи вишень и другихъ плодовъ, можетъ быть признанъ ничтожнымъ.—Изъ принадлежащихъ къ этой-же группѣ птицъ, не водящихся въ Европѣ, я назову еще три вида, которые также замѣчательны преслѣдованіемъ саранчи: 1) *Juida bicolor* Gmel. (*Turdus gryllivorus* Barrow); птица эта, похожая на дрозда, по показаніямъ Баррова, Андерсона, Фритша и др., въ южной Африкѣ, съ жадностью пожираетъ тамошнюю саранчу (*Pachytylus vastator*). 2) *Acridotheres tristis* L., родомъ изъ Индіи, гдѣ онъ водится во множествѣ; по показанію Джердона, видъ этотъ былъ поселенъ на островѣ Маврикія (Isle de France), съ цѣлію уничтоженія тамъ саранчи, что и было вполнѣ достигнуто. 3) Другой видъ *Acridotheres* (вѣроятно *Acr. cristatellus* L.), по свидѣтельству Фрауэнфельда, съ тою-же цѣлію, былъ поселенъ правительствомъ на островѣ Манилѣ и огражденъ отъ преслѣдованія тѣмъ, что за убіеніе его назначено весьма значительное денежное взысканіе.

Въ группѣ воронъ (*Corvidae*) мы встрѣчаемъ нѣсколько представителей, которые хотя и уничтожаютъ вредныхъ насѣкомыхъ и мышей и тѣмъ приносятъ пользу, однако несравненно болѣе вредятъ истребленіемъ множества мелкихъ птицъ и разграбленіемъ гнѣздъ, а потому и не заслуживаютъ охраненія. Къ нимъ относятся воронъ (*Corvus corax* L.), сорока (*Pica caudata* Ray) и сойка (*Garrulus glandarius* L.); послѣдняя становится особенно опасною для столь полезныхъ синицъ. Орѣховка (*Nucifraga Caryocatactes* L.) хотя также поѣдаетъ мелкихъ птицъ, но питается по преимуществу сѣменами; любопытно наблюденіе Нордмана, что орѣховки, прилетѣвшія въ Одессу (въ октябрѣ 1844 года), питались преимущественно сложенными на корѣ деревьевъ яичками *Ocneria dispar* и *Ocn. monacha*. Вороны: сѣрая и черная (*Corvus cornix* L. и *C. corone* L.), правда, также не брезгаютъ мелкими птицами и птичьими яйцами и кромѣ того приносятъ нѣкоторый вредъ хлѣбамъ и плодамъ, но польза ихъ повидимому превышаетъ причиняемый ими вредъ; она состоитъ въ уничтоженіи мышей и большаго количества вредныхъ насѣкомыхъ, въ

особенности на свѣже-пропаханныхъ поляхъ. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи наиболѣе замѣчательны грачи (*Corvus frugilegus* L.), которые слѣдуютъ за сохою пахаря и собираютъ вывороченныхъ наружу личинокъ майскаго жука, дождевыхъ червей и пр.; въ южной Россіи они истребляютъ множество яичекъ саранчи, вырывая ихъ клювами изъ земли; впрочемъ, они поѣдаютъ и не мало зеренъ. Всѣхъ менѣе полезна галка (*Corvus monedula* L.), которая питается болѣе зернами и плодами, чѣмъ мышами и насѣкомыми.

Въ отрядахъ *голубиныхъ* и *куриныхъ* птицъ, питающихся по преимуществу зернами и плодами и потому безразличныхъ въ дѣлѣ истребленія насѣкомыхъ, встрѣчается, какъ извѣстно, много такихъ представителей, которые составляютъ предметъ охоты. Что-же касается домашнихъ птицъ изъ отряда куриныхъ, то нѣкоторыя изъ нихъ охотно роются въ землѣ и навозѣ и пріискиваютъ тамъ разныхъ личинокъ; при появленіи саранчи, индейки и цесарки поѣдаютъ множество ея.

Отрядъ *голенастыхъ* птицъ заключаетъ въ себѣ много такихъ видовъ, которые поѣдаютъ насѣкомыхъ и тѣмъ становятся болѣе или менѣе полезными. Дрохвы (*Otis tarda* L.), населяющія наши южныя степи, но все болѣе и болѣе вытѣсняемыя, хотя и питаются также хлѣбными зернами, но уничтожаютъ и не мало насѣкомыхъ, въ томъ числѣ и саранчи. Въ послѣднемъ отношеніи, въ южной Россіи, особенно замѣчательны *тиркушки* (*Glareola pratincola* L. и *Gl. melanoptera* Nordm.), которыя, по свидѣтельству Палласа, Нордмана и др., послѣ розоваго скворца, занимаютъ первое мѣсто между истребителями саранчи; Гейглинъ (Heuglin) замѣтилъ то-же самое въ сѣверо-восточной Африкѣ.—Менѣе важны пиголицы (*Vanellus cristatus* M. W.), вальдшнепъ (*Scolopax rusticola* L.), кроншнепъ (*Numenius arquata* L. и *N. phaeopus* L.) и другіе кулики, хотя и они уничтожаютъ не мало насѣкомыхъ.—Журавль (*Grus cinerea* Bechst.), правда, поѣдаетъ также насѣкомыхъ, однако-же на поляхъ становится вреднымъ истребителемъ хлѣбныхъ зеренъ. Бѣлый *аистъ* (*Ciconia alba* L.) пожираетъ очень много мышей, напр. *Arvicola arvalis*, и насѣкомыхъ, въ томъ числѣ и вредныхъ; въ южной Россіи, въ

Германіи и въ Африкѣ неоднократно было наблюдаемо, что аистъ дѣятельно истреблялъ множество саранчи; но польза имъ приносимая значительно уменьшается тѣмъ, что онъ поѣдаетъ также много полезныхъ животныхъ, какъ-то: лягушекъ, кротовъ, жужелицъ и другихъ полезныхъ насѣкомыхъ, а также раззоряетъ много птичьихъ гнѣздъ.— Ибисъ (*Ibis religiosa* Sav.), въ Египтѣ, уничтожаетъ множество саранчи, и очень можетъ быть, что онъ именно вслѣдствіе этого почитался тамъ священнымъ. Коровайка (*Ibis falcinellus* L.) и *Tantalus ibis* L. въ сѣверной Африкѣ также дѣятельно истребляютъ саранчу.

Изъ отряда *водяныхъ птицъ* наиболѣе полезными истребителями насѣкомыхъ являются чайки или рыболовы (*Larus*) и крячки (*Sterna*); обыкновенная чайка (*Larus* s. *Chroicocephalus ridibundus* L.) нерѣдко цѣлыми стаями слѣдуетъ за плугомъ пахаря, на подобіе грачей, и истребляетъ много личинокъ майскаго жука и другихъ насѣкомыхъ. Чайки и крячки, въ южной Россіи, а также въ Египтѣ, усердно истребляютъ саранчу; изъ чаекъ г. Арцыбашевъ особенно называетъ *Larus argentatus* Brünn. и *Chroicocephalus ichthyaëtos* Pall., а между крячками Гейглинъ, для Египта, указываетъ именно на *Sterna anglica* Mont. и *St. caspia* Pall., какъ на наиболѣе дѣятельныхъ преслѣдователей саранчи.—Въ августѣ 1864 года я имѣлъ случай, въ различныхъ мѣстностяхъ Таврической губерніи, наблюдать цѣлыя стаи крячковъ, преслѣдовавшихъ, въ сообществѣ скворцовъ, летавшую въ то время повсюду милліонами мелкую бабочку *Eurycreon sticticalis*, гусеницы которой причиняютъ значительный вредъ. — *Гуси* и *утки*, въ отношеніи къ истребленію насѣкомыхъ, не имѣютъ значенія; нѣкоторые виды гусей, напр. *Anser arvensis* Brm. и *Anser segetum* Bechst., становятся вредными тѣмъ, что цѣлыми стаями перелетаютъ на хлѣбныя поля и тамъ кормятся. Изъ числа утокъ, подобные-же перелеты совершаютъ огари (красныя утки, *Anas* s. *Vulpanser rutila* Pall.), которыя, по свидѣтельству г. Радде, по берегамъ Сиваша иногда причиняютъ весьма чувствительный вредъ просянымъ полямъ.

Разсмотрѣвъ, такимъ образомъ, дѣятельность отдѣльныхъ птицъ по истребленію насѣкомыхъ, я постараюсь ниже, — при изложеніи

мѣръ предупрежденія вреда, причиняемаго насѣкомыми, — выяснить, на сколько птицы въ состояніи воспрепятствовать означенному вреду, а также, на сколько желательно и возможно ихъ охраненіе.

И такъ, число враговъ насѣкомыхъ очень значительно. Посмотримъ-же, какими средствами обладаютъ насѣкомыя для защиты противъ своихъ враговъ и въ какой степени имъ удается избѣгать преслѣдованій [1]). Средства самозащиты могутъ быть раздѣлены на *активныя* и *пассивныя*.

I. Активныя средства самозащиты.

Непосредственная борьба другъ противъ друга, конечно, возможна только въ такомъ случаѣ, когда животное, дѣлающее нападеніе, до извѣстной степени, по величинѣ и силѣ своей, равняется животному защищающемуся отъ этого нападенія. Насѣкомыя, въ открытой борьбѣ, не въ состояніи противиться нападеніямъ напр. птицъ или млекопитающихъ. Другое дѣло, когда одно насѣкомое борется противъ другаго: въ такомъ случаѣ шансы побѣды болѣе или менѣе равны; это мы замѣчаемъ напр. въ борьбѣ стрекозъ съ несравненно меньшими, но очень ловкими и мужественными *Panorpa communis* Lin., чему Кирби приводитъ любопытный примѣръ. — Многія насѣкомыя, какъ для нападенія такъ и для защиты, снабжены разными орудіями; изъ нихъ наиболѣе дѣйствительнымъ оказывается жало, которымъ одарены напр. пчелы и осы; благодаря такому орудію пчелы успѣшно защищаются и противъ крупныхъ животныхъ. — Другія насѣкомыя, будучи преслѣдуемы, выдѣляютъ, изъ особыхъ железъ или изъ заднаго прохода, разныя вонючія или ѣдкія жидкости, которыми нерѣдко отгоняютъ враговъ. Выдѣленіе такихъ жидкостей замѣчается у очень многихъ насѣкомыхъ. У лжегусеницъ (*Tenthredinidae*), при дотрогиваніи, выступаетъ каплями прозрачная жидкость; жуки-мертвоѣды

---

[1]) См. о средствахъ защиты насѣкомыхъ: Kirby und Spence. Einleitung in die Entomologie, T. II, p. 248—305.

(*Silpha*), майки (*Meloë*), божьи коровки (*Coccinella*), нѣкоторые листоѣды (напр. *Lina populi*) и другіе жуки, защищаясь отъ преслѣдованій, выдѣляютъ изъ себя желтыя или бурыя, болѣе или менѣе ѣдкія или вонючія жидкости. То-же самое мы замѣчаемъ у жужелицъ (*Carabus*), которыя кромѣ того одарены способностью выпрыскивать такую жидкость на довольно далекое разстояніе; мнѣ самому пришлось однажды испытать дѣйствіе этой ѣдкой жидкости, попавшей въ глазъ и произведшей продолжительную и жестокую боль. Особенно любопытно, какъ жукъ-бомбардиръ (*Brachinus crepitans* Lin. и другіе виды) защищается напр. противъ большихъ жужелицъ (*Calosoma inquisitor* Lin.); онъ съ шумомъ выпрыскиваетъ парообразную, вонючую жидкость, что̀ онъ въ состояніи произвести до 15-ти разъ сряду и чѣмъ останавливаетъ своихъ преслѣдователей. Но иныя животныя не запугиваются этимъ манёвромъ; такъ г. Дикъ (Dieck) въ Испаніи наблюдалъ, что ужъ (*Tropidonotus viperinus*) схватываетъ за голову принадлежащаго къ тому-же семейству жука *Pheropsophus hispanicus* Dej. и такъ долго его трясетъ, пока онъ не истощитъ весь запасъ означенной парообразной жидкости, а затѣмъ его поѣдаетъ.—Сюда-же можно отнести ѣдкую и сильно пахучую кислоту, выдѣляемую муравьями и, вѣроятно, спасающую ихъ отъ преслѣдованій разныхъ враговъ.

Нѣкоторыя насѣкомыя, въ видахъ отклоненія нападающихъ на нихъ враговъ, сильно мечутъ тѣломъ; это мы замѣчаемъ напр. у разныхъ лжегусеницъ (*Lophyrus pini* и пр.). Другія принимаютъ угрожающія позитуры, какъ напр. гусеницы бражниковъ, которыя прикрѣпляются брюшными ногами на вѣткѣ, а переднюю половину тѣла приподымаютъ къ верху, такъ что она образуетъ почти прямой уголъ съ заднею; вслѣдствіе этого онѣ и получили названіе *Sphinx*. Еще другія, благодаря особенному тѣлоположенію, остаются незамѣченными и такимъ образомъ избѣгаютъ преслѣдованій; къ нимъ относятся гусеницы пядениць, которыя долгое время торчатъ прикрѣпленными одною заднею парою ногъ на вѣткѣ, образуя съ нею извѣстный уголъ и походя точь въ точь на мелкую вѣточку.

Многія насѣкомыя, будучи преслѣдуемы врагами, пытаются спа-

стись бѣгствомъ. Дневнымъ бабочкамъ это нерѣдко удается, благодаря тому, что онѣ летаютъ постоянно зигзагомъ и тѣмъ ускользаютъ отъ преслѣдованій. Нѣкоторые жуки, напр. разные долгоносики, замѣчая приближеніе врага, внезапно падаютъ съ вѣтки или листа на землю и остаются тутъ совершенно неподвижными, такъ что самый опытный глазъ энтомолога не въ состояніи ихъ отыскать. Другіе жуки, какъ напр. *Byrrhus* и *Anobium pertinax*, притягиваютъ голову и ноги къ тѣлу и представляются мертвыми, оставаясь въ такомъ положеніи продолжительное время. Золотистыя осы (*Chrysis*), преслѣдуемыя врагами, свертываются въ шарикъ и, будучи одарены весьма твердою поверхностью тѣла, избѣгаютъ такимъ образомъ уколовъ пчелъ и осъ, въ гнѣзда которыхъ онѣ кладутъ свои яички.

Личинки нѣкоторыхъ жуковъ (*Lema* и *Cassida*) покрываются своими собственными испражненіями и этимъ, безъ сомнѣнія, отталкиваютъ разныхъ животныхъ, брезгающихъ такою пищею. — Многія насѣкомыя, для избѣжанія преслѣдованій, ищутъ разныя убѣжища, напр. узкія щели въ древесной корѣ и пр., куда прячутся при приближеніи опасности. Многочисленныя личинки жуковъ, гусеницы и ложногусеницы, для превращенія въ куколку, т. е. въ самое безпомощное противъ враговъ состояніе, уходятъ въ землю, гдѣ онѣ находятся внѣ опасности отъ наибольшей части враговъ. Другія личинки (напр. майскаго жука), до самаго превращенія въ совершенное насѣкомое, живутъ подъ поверхностью земли, гдѣ преслѣдуются почти однимъ лишь кротомъ. Очень многія насѣкомыя, напр. большинство чешуекрылыхъ, многочисленные жуки и пр., прячутся въ теченіи дня и вылетаютъ лишь въ сумерки или въ ночное время; вслѣдствіе этого они преслѣдуются лишь немногими врагами, а именно почти только летучими мышами и совами.

II. Пассивныя средства самозащиты.

Они состоятъ или въ томъ, что многія насѣкомыя, благодаря извѣстнымъ качествамъ или вооруженіямъ своимъ, не трогаются другими животными, или-же въ томъ, что они, по окраскѣ или наружному

виду своему, въ такой степени походятъ на среду ими обитаемую, что ускользаютъ отъ вниманія своихъ враговъ.

Многія личинки, въ особенности гусеницы, одѣты шипами, щетинами или густыми волосами, вслѣдствіе чего онѣ почти не имѣютъ враговъ между птицами: одна только кукушка, да иволга поѣдаютъ такихъ гусеницъ. Нѣкоторыя гусеницы (напр. *Cnethocampa processionea*) снабжены волосами, выдѣляющими ядъ, который производитъ сильнѣйшій зудъ и воспаленіе кожи; понятно, что такія гусеницы тщательно избѣгаются птицами. Иные жуки, напр. нѣкоторые долгоносики (*Cleonus* и др.), снабжены столь твердыми надкрыльями, что мелкія птицы не въ состояніи ихъ перекусить. Другія насѣкомыя ускользаютъ отъ враговъ, благодаря жесткости своего тѣла; примѣромъ служитъ лошадиная паутка (*Hippobosca equina*), которую съ трудомъ можно раздавить. — Нѣкоторыя насѣкомыя, отличающіяся сильнымъ или отвратительнымъ запахомъ, избѣгаютъ преслѣдованія; отрядъ клоповъ заключаетъ въ себѣ наибольшее количество подобныхъ видовъ. Весьма интересный примѣръ представляетъ семейство *Heliconidae*, изъ дневныхъ бабочекъ; крупные и блестяще-окрашенные представители этого семейства, особенно многочисленные въ южной Америкѣ, не смотря на бросающійся въ глаза наружный видъ свой, не трогаются ни птицами, ни ящерицами или другими животными, и этимъ они обязаны своему ѣдкому запаху.

Я уже выше упомянулъ объ угрожающей позитурѣ гусеницъ бражниковъ или сфинксовъ; онѣ кажутся еще болѣе страшными, будучи снабжены особыми рисунками, походящими на огромные глаза, и владѣя способностью втягивать первыя (грудныя) кольца тѣла, вслѣдствіе чего онѣ получаютъ дѣйствительно грозный видъ и являются истыми страшилищами. Вейзманъ, прослѣдившій весьма точно развитіе означеннаго рисунка (глазковъ) и значеніе его для гусеницъ, дѣлалъ опыты надъ дѣйствіемъ, производимымъ такими гусеницами на нѣкоторыхъ птицъ и убѣдился, что эти послѣднія (воробьи, зяблики и куры) не трогали ихъ и повидимому ихъ пугались [1]). —

[1]) См. Weismann. «Die Entstehung der Zeichnung bei den Schmetterlings-Raupen»; въ его: Studien zur Descendenz-Theorie, II. (1876), p. 99—100.

Абботъ разсказываетъ про встрѣчающуюся въ Америкѣ огромную гусеницу, которая имѣетъ такой страшный видъ, что простой народъ боится ее не менѣе гремучей змѣи. (Kirby & Spence, l. c., p. 271).

Перехожу теперь къ средствамъ самозащиты въ высшей степени интереснымъ, но въ причинахъ своихъ еще не вполнѣ объясненнымъ, а именно къ способности насѣкомыхъ примѣняться, въ своей окраскѣ и формѣ, къ средѣ, въ которой они живутъ и, такъ сказать, принимать окраску и форму неодушевленныхъ предметовъ, на которыхъ они попадаются, вслѣдствіе чего они остаются незамѣченными со стороны своихъ враговъ.

Что касается *окраски*, то она у многихъ насѣкомыхъ совершенно сходна съ почвою, на которой они живутъ. Такъ напр. одинъ видъ *Mantis*, попадающійся въ Африкѣ, бываетъ бурый на бурой почвѣ, а бѣловатый на свѣтлой известковой почвѣ. Брюсъ (Bruce) нашелъ въ Египтѣ муравьевъ точно такого-же краснаго цвѣта, какъ порфировый песокъ, на которомъ они встрѣчаются. По замѣчанію Меллера [1]), *Elaphrus riparius* Lin. (изъ мелкихъ жужелицъ) на песчаныхъ берегахъ Тюрингіи бываетъ свѣтлобурый, а на заросшихъ травою берегахъ зеленоватый. — Подобное-же замѣчается и относительно водяныхъ жуковъ; Меллеръ свидѣтельствуетъ о томъ, что въ верхнихъ слояхъ воды, гдѣ отражаются синіе и голубые лучи свѣта, попадаются сине-окрашенные виды *Gyrinus*; немного ниже отражаются зеленые лучи и здѣсь преобладаютъ жуки того-же цвѣта: *Dytiscus* и др.; наконецъ, на еще бо́льшей глубинѣ отражаются желтые лучи, и тамъ встрѣчаются желтовато- и буровато-окрашенные *Haliplus*, *Hydroporus*, *Noterus*, *Laccophilus* и др. — Усвоеніе такой симпатической и охранной для себя окраски замѣчается и у многихъ другихъ животныхъ; я напомню о зимней одеждѣ зайца-бѣляка, песца, бѣлой куропатки и др., а также о томъ, что въ песчаныхъ пустыняхъ, напр. въ Сахарѣ, большинство звѣрей, птицъ и гадъ желтоватаго цвѣта [2]).

---

[1]) L. Möller. Die Abhängigkeit der Insecten von ihrer Umgebung; p. 19.

[2]) У иныхъ животныхъ, напр. нѣкоторыхъ ракообразныхъ, замѣчается даже способность, свойственная каждой отдѣльной особи, быстро измѣняться

Очень многія насѣкомыя, по окраскѣ своей, похожи на тѣ части растеній, на которыхъ они обыкновенно попадаются. Нѣкоторые долгоносики такого-же цвѣта, какъ кора, на которой они сидятъ; такъ напр. *Anthribus albinus* Lin., попадающійся на корѣ березъ, бѣлаго цвѣта съ черными пятнышками, такъ что его трудно отличить отъ коры. Гусеницы нѣкоторыхъ совокъ, напр. изъ рода *Catocala*, днемъ прячутся въ щеляхъ коры, отъ которой едва различимы; ночью-же онѣ безопасно сидятъ на листьяхъ, которые поѣдаютъ. Иныя совки, по окраскѣ и рисунку, походятъ на лишаи, обростающіе кору деревъ, и на нихъ-то онѣ сидятъ спокойно въ теченіи дня (напр. *Dichonia aprilina* Lin.); другія совки, напр. *Cucullia verbasci* Lin. и представители рода *Xylina*, сидя на заборахъ или на корѣ деревъ, до того похожи на кусочки дерева, что съ трудомъ ихъ примешь за бабочекъ и вообще насѣкомыхъ; къ тому-же, если до нихъ коснешься, онѣ падаютъ на землю, не распуская крыльевъ и притягивая ноги къ тѣлу. — Множество гусеницъ и лжегусеницъ, которыя, какъ извѣстно, преимущественно питаются листьями, бываютъ зеленаго цвѣта, благодаря которому онѣ мало замѣтны въ зелени деревьевъ и травъ.

У гусеницъ, живущихъ по бо́льшей части открыто и потому особенно нуждающихся въ охранѣ противъ враговъ, не только окраска, но и самый *рисунокъ* ихъ тѣла нерѣдко является превосходнымъ средствомъ самозащиты. Вейзманъ, въ вышеприведенной, крайне любопытной статьѣ о происхожденіи рисунка у гусеницъ (на с. 87—96), говоритъ о біологическомъ значеніи, которое имѣютъ для гусеницъ встрѣчающіяся у многихъ полоски на тѣлѣ. Я не могу себѣ отказать въ двухъ словахъ привести результатъ его изслѣдованій. Продольныя полоски, въ бо́льшей части случаевъ, дѣлаютъ гусеницъ менѣе замѣтными, раздѣляя тѣло ихъ на нѣсколько отдѣловъ, вслѣдствіе чего крупныя гусеницы бросаются менѣе въ глаза. Это имъ тѣмъ лучше удается, чѣмъ болѣе, вслѣдствіе такого рисунка, онѣ походятъ

въ цвѣтѣ тѣла, согласно окраскѣ среды. Ср. объ этомъ: G. Seidlitz. «Die chromatische Function als natürliches Schutzmittel», въ его: Beiträge zur Descendenz-Theorie. (1876).

на части растеній съ подобнымъ-же рисункомъ. Согласно съ этимъ, гусеницы съ продольными полосками живутъ преимущественно на растеніяхъ, листья которыхъ точно также снабжены продольными полосками, а именно на злакахъ (*Gramineae*) и на иглахъ хвойныхъ деревъ; такъ напр. у большинства гусеницъ дневныхъ бабочекъ изъ семейства *Satyridae*, которыя всѣ живутъ на злакахъ, мы замѣчаемъ продольныя полоски; точно также у гусеницъ сосноваго бражника (*Sphinx pinastri*), попадающихся на хвоѣ сосны. — Косыя полоски, замѣчаемыя напр. у гусеницъ многихъ бражниковъ, походя, по направленію своему, на боковыя жилки листа, служатъ для гусеницъ превосходною охраною, такъ какъ ихъ, благодаря этому рисунку, не легко можно отличить отъ листа; примѣромъ служитъ гусеница *Smerinthus ocellata* Lin., живущая на листьяхъ ивы: косыми полосками своими она раздѣляется на подобные-же отдѣлы, какъ и листъ ивы своими боковыми жилками. Гусеницы съ косыми полосками по этому попадаются на однихъ только листьяхъ, снабженныхъ боковыми жилками, а слѣдовательно, въ противоположность къ гусеницамъ съ продольными полосками, онѣ никогда не встрѣчаются на злакахъ и на хвойныхъ деревьяхъ.

Наружный видъ насѣкомыхъ также нерѣдко походитъ на предметы, на которыхъ они попадаются. Въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны гусеницы пядениць, которыя по формѣ своей, по окраскѣ и по принимаемому ими положенію (о которомъ сказано выше), до того походятъ на маленькія вѣтки, что рѣшительно ускользаютъ отъ вниманія враговъ. Гг. ф. Кизенветтеръ и Зейдлицъ [1]) обратили вниманіе на удивительную способность насѣкомыхъ, живущихъ на гребенщикѣ (*Tamarix*), примѣняться, въ окраскѣ и формѣ своей, къ разнымъ органамъ этого кустарника; такъ мелкіе долгоносики *Nanophyes*, по формѣ и блѣдно-желтому цвѣту своему, имѣютъ необыкновенное сходство съ завялыми цвѣтами и плодами его, между которыми они попадаются. Еще замѣчательнѣе, въ этомъ отноше-

---

[1]) G. Seidlitz. Die Darwinsche Theorie. 2^te^ Aufl. (1875); p. 162. — Я заимствую изъ этого сочиненія нѣсколько данныхъ.

нiи, другіе мелкіе долгоносики *Coniatus*, которые всѣ, сколько извѣстно, живутъ на одномъ только гребенщикѣ; характеристическій для этихъ жучковъ рисунокъ, состоящій изъ косо-сходящихся пятнышекъ на надкрыльяхъ, подражаетъ черепицеобразно расположенные чешуйчатые листочки этого кустарника. И очень любопытно, что совершенно подобный-же рисунокъ замѣчается у нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ (напр. у древеснаго клопа и мелкой гусеницы), живущихъ на гребенщикѣ.

Нѣкоторыя насѣкомыя подражаютъ разные неодушевленные предметы, за которые ихъ можно легко принять. Въ южной Азіи встрѣчается жукъ изъ семейства мѣдянокъ (*Buprestides*), который сидитъ часто на срединной жилкѣ листа и въ такой степени похожъ на птичій калъ, что можно легко ошибиться. У двухъ дневныхъ бабочекъ (изъ рода *Kallima*), встрѣчающихся въ Индіи, нижняя сторона крыльевъ, которая одна только видна, когда бабочки сидятъ спокойно,—по окраскѣ и рисунку своему, какъ нельзя болѣе похожа на засохшій листъ. Нѣкоторыя водящіяся въ тропическихъ странахъ прямокрылыя (именно *Phyllium*) снабжены крыльями, которыя, по цвѣту и рисунку, подражаютъ зеленый листъ; у нихъ даже туловище и ноги расширены листообразно. Другіе представители того-же отряда, изъ семейства *Phasmidae*, напротивъ того, совершенно лишены крыльевъ и имѣютъ необыкновенное сходство съ вѣтками или мелкими сучьями, лишенными листьевъ.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ насѣкомыя походятъ на тѣ или другіе неодушевленные предметы и, благодаря этому обстоятельству, ускользаютъ отъ преслѣдованій своихъ враговъ. Но есть, сверхъ того, не мало такихъ насѣкомыхъ, которыя подражаютъ другъ друга и въ такой степени сходны между собою, что легко можно принять одно за другое. Подобное подражаніе, слѣдуя Бэтсу (Bates) и Уоллесу (Wallace), принято называть „*mimicry*“, хотя собственно и вышеприведенному подражанію неодушевленнымъ предметамъ можно придать то-же самое названіе. — Я уже выше сказалъ о блестяще-окрашенныхъ дневныхъ бабочкахъ изъ семейства *Heliconidae*, которыя, будучи одарены ѣдкимъ запахомъ, не трогаются птицами и другими

животными. Въ однихъ и тѣхъ-же мѣстностяхъ съ ними, попадаются, въ южной Америкѣ, другія дневныя бабочки (изъ семейства *Pieridae* и рода *Leptalis*), которыя по величинѣ своей, по покрою, блестящей окраскѣ и рисунку крыльевъ, чрезвычайно похожи на сказанныхъ *Heliconidae*; и крайне любопытно, что эти виды *Leptalis*, не смотря на то, что они не имѣютъ означеннаго запаха, все-таки не трогаются птицами, которыя несомнѣнно принимаютъ ихъ за противныхъ для себя *Heliconidae*. Слѣдовательно, для представителей *Leptalis* такое подражаніе оказывается необыкновенно выгоднымъ, такъ какъ оно спасаетъ ихъ отъ враговъ. — Иногда даже подражаютъ другъ друга насѣкомыя изъ разныхъ отрядовъ. Такъ напр. многія мухи (*Diptera*) чрезвычайно похожи на разныхъ пчелъ, шмелей и другихъ жалоносныхъ *Hymenoptera*, не трогаемыхъ большинствомъ птицъ [1]). На послѣднихъ-же похожи и нѣкоторые представители другихъ отрядовъ, напр. пчеловидныя бабочки (*Sesiides*) и иные короткокрылые жуки изъ семейства *Cerambycides* (напр. *Molorchus*).

Въ этихъ случаяхъ *mimicry* ограждаетъ подражающихъ насѣкомыхъ отъ нападеній враговъ. Но подобное подражаніе, въ другихъ случаяхъ, является средствомъ, облегчающимъ доставаніе добычи или безпрепятственное сложеніе яичекъ. Это мы замѣчаемъ у нѣкоторыхъ паразитирующихъ мухъ, а также иныхъ пчелъ и шмелей, походящихъ на тѣхъ пчелъ, шмелей или осъ, въ гнѣзда которыхъ они складываютъ свои яички. Уже Кирби и Спенсъ (l. c., T. 2, p. 254) обратили на это вниманіе относительно представителей мухъ изъ рода *Volucella*, которыя по волосатости и окраскѣ чрезвычайно походятъ на шмелей; они замѣчаютъ, что безъ такого сходства этимъ мухамъ никогда бы не удалось попасть въ гнѣзда шмелей, которые повидимому принимаютъ ихъ за своего брата; такъ напр. *Volucella plumata* DeG. (*bombylans* Lin.) очень похожа на *Bombus lapidarius* Fabr., въ гнѣздахъ котораго паразитируютъ ея личинки. Профессоръ Герстеккеръ сообщилъ мнѣ словесно о весьма интересныхъ

---

[1]) Очень немногія птицы, какъ напр. щурка (*Merops apiaster*) и осоѣдъ (*Pernis apivorus*), поѣдаютъ пчелъ и т. п.

примѣрахъ подражанія, которые удалось ему подмѣтить; а именно: 1) объ одной роющей осѣ и чрезвычайно похожей на нее мухѣ изъ рода *Conops*, паразитирующей въ ея гнѣздахъ; и 2) объ осѣ *Polistes gallica* и паразитирующемъ въ ея гнѣздахъ *Ichneumon*; въ этомъ случаѣ *mimicry* доходитъ до того, что сообразно климату окраска измѣняется у наѣздника совершенно одинаково, какъ у подражаемой имъ осы: на югѣ у обоихъ желтыя полоски на брюшкѣ болѣе темнаго цвѣта и шире, а на сѣверѣ и въ горахъ онѣ у того и другаго вида уже и блѣднѣе.

Проф. Герстеккеръ показалъ мнѣ также (въ энтомологическомъ кабинетѣ Берлинскаго Университета) мелкое прямокрылое насѣкомое, изъ семейства *Gryllidae*, которое точь въ точь походитъ на мелкаго жука изъ семейства *Cicindelidae* (именно изъ рода *Tricondyla*), съ которымъ оно, по свидѣтельству Бэтса, попадается въ однихъ и тѣхъ-же мѣстностяхъ. При неимѣніи однако-же болѣе точныхъ свѣдѣній объ образѣ жизни того и другаго вида, невозможно пока рѣшить, который изъ нихъ слѣдуетъ считать подражающимъ и который подражаемымъ насѣкомымъ, т. е. для котораго вида такое подражаніе выгодно, для хищническаго-ли жука или для преслѣдуемаго имъ сверчка? — Слѣдуетъ замѣтить, что рѣшеніе такого вопроса пока во многихъ случаяхъ окажется очень труднымъ, если не невозможнымъ. Да и вообще весь вопросъ о *mimicry* на столько новъ, сложенъ и еще недостаточно выясненъ, что намъ остается часто совершенно загадочнымъ сходство между разными насѣкомыми, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда два похожіе другъ на друга вида не встрѣчаются вмѣстѣ въ одной и той-же мѣстности.

Что-же касается объясненія причинъ, вызывающихъ такое подражаніе, то едва-ли, въ настоящее время, возможно сказать, въ этомъ отношеніи, что-либо положительное. Можно только догадываться, что открытый Дарвиномъ естественный подборъ играетъ при этомъ важную роль, а именно въ томъ смыслѣ, что благодаря случайному (можетъ-быть въ началѣ лишь поверхностному) сходству, такіе подражающіе виды ускользали отъ истребленія, между тѣмъ какъ остальные были уничтожаемы; и между самими подражающими насѣкомыми

тѣ особи, которыя были всѣхъ болѣе похожи на своихъ подражаемыхъ враговъ, имѣли наиболѣе шансовъ уцѣлѣть; такимъ образомъ, при передачѣ въ потомство случайно пріобрѣтенныхъ выгодныхъ модификацій въ формѣ или окраскѣ тѣла и при несчетномъ повтореніи этого процесса, могли наконецъ выработаться тѣ поражающіе насъ случаи *mimicry*, о которыхъ было сообщено выше.

Отдѣлъ VII. Движеніе насѣкомыхъ. Странствованія и ихъ причины.

Въ главѣ объ органахъ насѣкомыхъ и ихъ отправленіяхъ мною разсмотрѣны различные виды движенія насѣкомыхъ, которыя, какъ мы видѣли, или ползаютъ, или бѣгаютъ, прыгаютъ, плаваютъ или, наконецъ, летаютъ. Здѣсь мнѣ слѣдуетъ говорить о передвиженіи насѣкомыхъ съ мѣста на мѣсто и о ихъ странствованіяхъ.

Подвижность насѣкомыхъ весьма различна, смотря по отдѣльнымъ группамъ, къ которымъ они принадлежатъ. Иныя, какъ напр. самки червецовъ, отличаются почти полнѣйшею неподвижностью, сидя постоянно на одномъ мѣстѣ и присосавшись къ вѣткѣ или къ листу; другія ограничены въ своихъ движеніяхъ своимъ жилищемъ: это мы замѣчаемъ напр. у паразитныхъ личинокъ, живущихъ въ тѣлѣ своихъ хозяевъ, а также у личинокъ, заключенныхъ въ плоды и т. п. Напротивъ того, нѣкоторыя насѣкомыя, въ особенности въ совершенномъ, окрыленномъ состояніи, чрезвычайно подвижны; припомнимъ, напр., изъ жуковъ, быстро бѣгающихъ и летающихъ скакуновъ (*Cicindela*), или мѣдянокъ (*Buprestides*), особенно подвижныхъ въ сильный солнечный жаръ и мгновенно улетающихъ при приближеніи опасности. Многія насѣкомыя, какъ напр. нѣкоторыя дневныя бабочки, стрекозы и саранча, отличаются неутомимымъ своимъ полетомъ, продолжающимся нерѣдко нѣсколько часовъ сряду. Что касается Алжирской саранчи (*Acridium peregrinum*), то нѣсколько разъ были замѣчены отдѣльныя особи, или цѣлыя тучи ея, на Атлантическомъ океанѣ, въ весьма далекомъ разстояніи отъ береговъ Африки; такъ напр. Дарвинъ имѣлъ случай наблюдать одну саранчу (вѣроятно,

Acr. peregrinum) на разстояніи 370 англ. миль отъ Африканскаго берега; а другая особь поймана даже въ 500 миляхъ (т. е. въ 875-ти верстахъ) отъ того-же берега; такіе примѣры доказываютъ необыкновенную способность полета, которая уступаетъ лишь способности иныхъ птицъ, перелетающихъ весь Атлантическій океанъ.— Между этими двумя крайностями — червецомъ и саранчою — мы встрѣчаемъ всевозможныя степени подвижности насѣкомыхъ.

Въ приведенныхъ случаяхъ нахожденія *Acridium peregrinum* на открытомъ океанѣ, слѣдуетъ предположить, что особи эти летали безостановочно, такъ какъ, на своемъ пути, онѣ не могли нигдѣ отдыхать, за полнымъ отсутствіемъ острововъ [1]). Другое дѣло, когда насѣкомыя совершаютъ дальніе перелеты на суши. Но и здѣсь являются загадочные случаи нахожденія извѣстныхъ насѣкомыхъ на огромномъ разстояніи отъ ихъ родины. Въ этомъ отношеніи особенно замѣчательны перелеты олеандроваго бражника (*Deilephila nerii*), который, въ одиночныхъ или немногихъ экземплярахъ, изъ сѣверной Африки или южнѣйшихъ предѣловъ Европы, долетаетъ до Лифляндской и даже до Олонецкой губерніи, гдѣ онъ былъ найденъ, въ 1859 году, г. Гюнтеромъ; здѣсь онъ положительно существовать не можетъ. Такъ какъ нѣтъ никакихъ доказательствъ, что бабочки эти переносятся такъ далеко сильными вѣтрами или инымъ механическимъ способомъ, а также нельзя предположить, въ этихъ случаяхъ, существованіе ниже разсматриваемыхъ причинъ, обусловливающихъ странствованія разныхъ насѣкомыхъ, то фактъ такихъ дальнихъ перелетовъ остается пока необъясненнымъ.

Такія странствованія замѣчаются у многихъ насѣкомыхъ, соединяющихся въ большія общества, и притомъ какъ въ состояніи личинки, такъ и *imago*. Что касается странствованій личинокъ, то однимъ изъ болѣе разительныхъ примѣровъ являются личинки двукрылаго насѣкомаго *Sciara Thomae*, представляющія, при своихъ переходахъ, родъ змѣевидной ленты, извѣстной подъ названіемъ *pan-*

---

[1]) Случайный отдыхъ на судахъ, конечно, возможенъ, но представляется весьма мало вѣроятнымъ.

наго червя (*Heerwurm*); я уже выше (въ главѣ о появленіи насѣкомыхъ въ массахъ) имѣлъ случай говорить объ этомъ странномъ явленіи, причина котораго, по изслѣдованіямъ Новицкаго, остается не вполнѣ объясненною. У другихъ личинокъ такіе переходы обусловливаются главнѣйше двумя причинами: 1) недостаткомъ пищи и 2) отысканіемъ удобныхъ мѣстъ для превращенія въ куколку.

Забота объ отысканіи пищи является причиною странствованій *личинокъ* саранчи, а также разныхъ гусеницъ, напр. капустницы (*Pieris brassicae*), нѣкоторыхъ совокъ (*Charaeas graminis*, *Plusia gamma*) и др. Гусеницы капустницы нерѣдко въ огромныхъ массахъ переходятъ съ одного огорода на другой, и нѣсколько разъ замѣчено, что при случайномъ переползаніи черезъ рельсы желѣзной дороги, массы гусеницъ останавливали поѣзды на полномъ ходу. Очень любопытны переходы гусеницъ походнаго шелкопряда (*Cnethocampa processionea*), о которыхъ будетъ говорено при описаніи этого вида; здѣсь дѣйствуютъ обѣ приведенныя причины, а именно, гусеницы въ молодомъ возрастѣ предпринимаютъ свои шествія для отысканія пищи, а взрослыя гусеницы — съ цѣлію отысканія мѣстъ для свитія общей ткани, внутри которой каждая гусеница окукляется въ отдѣльномъ коконѣ.

Забота объ удобномъ мѣстѣ для превращенія въ куколку, повидимому, обусловливаетъ главнѣйше явленіе ратнаго червя; личинки нѣкоторыхъ другихъ двукрылыхъ, напр. одного вида *Stratiomys*, также собираются массами и совершаютъ переходы съ цѣлію отысканія мѣстъ для окукленія. Корнеліусъ, собравшій много данныхъ о странствованіяхъ животныхъ, наблюдалъ то-же самое относительно лжегусеницъ *Athalia spinarum* [1]).

Совершенныя насѣкомыя разныхъ отрядовъ также нерѣдко, цѣлыми массами, предпринимаютъ дальніе перелеты, изъ которыхъ наиболѣе извѣстны странствованія саранчи (*Pachytylus migratorius*), перелетающей нерѣдко морскіе проливы и появляющейся даже въ Англіи и Швеціи; объ этихъ странствованіяхъ будетъ сказано по-

[1]) См. C. Cornelius. Die Zug- und Wander-Thiere. (1865); p. 221.

дробно при разсмотрѣніи саранчи. Изъ растеніеядныхъ жуковъ, совершающихъ подобные-же перелеты, хотя и въ меньшемъ числѣ особей и не на столь дальнія разстоянія, я назову напр. хруща (*Melolontha vulgaris*), оленя-рогача (*Lucanus cervus*) и короѣдовъ (*Bostrychus*). Но подобные-же перелеты замѣчаются и у плотоядныхъ жуковъ, какъ-то у нѣкоторыхъ *Carabides* (напр. *Zabrus gibbus*, разныхъ видовъ *Harpalus* и др.), а также у божьихъ коровокъ (*Coccinellides*), перелеты которыхъ неоднократно были наблюдаемы, въ особенности въ Англіи.

Изъ хищныхъ насѣкомыхъ прочихъ отрядовъ, по отношенію къ своимъ странствованіямъ, особенно замѣчательны *муравьи* и *стрекозы*. Перелеты или переходы муравьевъ, случающіеся чаще въ тропическихъ странахъ, являются бо́льшею частію хищническими набѣгами на разныхъ другихъ насѣкомыхъ, напр. на термитовъ. Но и въ Европѣ были наблюдаемы подобные перелеты: такъ напр., въ 1748 г., въ Польшѣ и Силезіи, были замѣчены большіе рои муравьевъ, летѣвшіе вслѣдъ за тучами саранчи. — Перелеты стрекозъ случаются преимущественно въ маѣ и іюнѣ; они наблюдаются на сѣверномъ полушаріи, за предѣлами 45° с. ш., въ томъ числѣ нерѣдко въ европейской Россіи и Сибири [1]). Въ бо́льшей части случаевъ перелеты эти совершаетъ *Libellula 4-maculata* L., иногда въ сопровожденіи другихъ видовъ. Тучи стрекозъ зарождаются въ озерахъ или прудахъ, въ которыхъ онѣ вывелись изъ личинокъ, живущихъ, какъ извѣстно, въ водѣ. Рѣдко было наблюдаемо первое поднятіе такихъ тучъ; Гагену удалось подмѣтить это, въ окрестностяхъ Кенигсберга [2]). Под-

---

[1]) Наибо́льшая часть отмѣченныхъ въ Россіи случаевъ сообщена мною въ статьѣ: «Einige Fälle von Massen-Erscheinen verschiedener Insecten, und speziell der Libellen»; въ: Stettin. entomol. Zeitung, 1871, p. 183—190. — Здѣсь я обратилъ вниманіе на то, что тучи стрекозъ часто смѣшиваются съ тучами саранчи, которыя однакоже никогда не появляются ранѣе половины іюлямѣсяца, такъ что замѣчаемые въ маѣ и іюнѣ перелеты массами крупныхъ насѣкомыхъ никакимъ образомъ не могутъ относиться къ саранчѣ, а, въ бо́льшей части случаевъ, должны быть приписаны стрекозамъ.

[2]) См. H. Hagen. «Über Insectenzüge»; въ: Stettin. entomol. Zeitung, 1861, p. 73—82.

нявшаяся туча стрекозъ, при своихъ перелетахъ, повидимому, дѣйствуетъ заразительно на всѣхъ своихъ собратьевъ, мимо которыхъ она пролетаетъ, такъ что эти послѣдніе массами примыкаютъ къ ней; иначе нельзя себѣ объяснить то громадное число — сотни милліоновъ — особей, которыя составляютъ такія тучи. Очень интересны перелеты стрекозъ, совпадающіе съ появленіемъ тучъ бабочекъ-капустницъ, которыя, повидимому, преслѣдуются первыми. Такой случай былъ замѣченъ напр. около Ревеля, въ исходѣ мая 1852 года.

Что касается перелетовъ чешуекрылыхъ, то они замѣчаются преимущественно у дневныхъ бабочекъ. Неоднократно наблюдались перелеты разныхъ представителей изъ рода *Pieris*; такъ напр. Палласъ, въ 1769 году, видѣлъ на Волгѣ тучи *Pieris crataegi*; перелеты капустницы (*Pieris brassicae*) замѣчены, напр., въ 1847, 1851 и 1868 годахъ, въ Курляндской губерніи, а въ началѣ іюня 1855 г. одновременно около Казани и Перми. Нерѣдко также наблюдаются перелеты *Vanessa cardui*; Стевенъ однажды видѣлъ такую тучу въ Симферополѣ, а въ 1860 году огромная туча этой бабочки появилась въ окрестностяхъ Одессы. Среди ночныхъ бабочекъ особенно замѣчательны перелеты шелкопряда-монаха (*Ocneria monacha*), о которыхъ будетъ сказано при разсмотрѣніи этого вида.

Причины, заставляющія совершенныхъ насѣкомыхъ предпринимать такія далекія странствованія, и притомъ, нерѣдко, огромными тучами, не могутъ, пока, считаться вполнѣ объясненными. Несомнѣнно, что между этими причинами двѣ играютъ весьма важную роль, а именно: 1) недостатокъ въ пищѣ, вліяющій точно также, и въ еще бо́льшей степени, на странствованія *личинокъ*; и 2) отысканіе соотвѣтственныхъ для потомства мѣстъ. Эту послѣднюю причину, повидимому, можно признать преобладающею. Такъ напр. бабочки *Ocneria monacha* покидаютъ объѣденные ихъ гусеницами лѣса, въ которыхъ будущее поколѣніе ихъ не можетъ уже найти для себя достаточное пропитаніе, и перелетаютъ въ сосѣдніе, еще нетронутые лѣса, подвигаясь такимъ образомъ все болѣе впередъ, по разнымъ направленіямъ, и обхватывая все бо́льшія пространства. Въ замѣнъ ихъ, въ покинутые ими лѣса направляются перелеты короѣдовъ, которые

именно здѣсь-то могутъ расчитывать на богатую пищу для своего потомства. Но не такъ просто объясняются перелеты нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ, и въ томъ числѣ саранчи, на которой я и остановлюсь.

Странствованія саранчи прекращаются, коль скоро наступаетъ пора спариванія и кладки яичекъ: это какъ-бы указываетъ на связь, существующую между тѣмъ и другимъ явленіемъ; почему и можно-бы предположить, что странствованія саранчи (въ состояніи *imago*) предпринимаются съ цѣлію отысканія удобныхъ для будущаго поколѣнія мѣстностей. Но, — не говоря уже о томъ, что и по близости тѣхъ мѣстъ, гдѣ саранча развилась, находится довольно такихъ мѣстностей, которыя обѣщаютъ достаточное, на слѣдующій годъ, количество пищи [1]), по крайней мѣрѣ, для нѣкоторой части потомства, — нельзя не признать, что самое соединеніе въ огромныя массы, для совершенія странствованій, и сосредоточеніе саранчи на извѣстныхъ мѣстностяхъ, для кладки яичекъ, являются условіями скорѣе препятствующими, чѣмъ благопріятными для будущаго многочисленнаго поколѣнія; такъ что нельзя признать, что странствованія въ массахъ обезпечиваютъ потомство. А по этому и нельзя сказать, что отысканіе соотвѣтственныхъ для потомства мѣстностей *обусловливаетъ* дальнія странствованія саранчи; иначе слѣдовало-бы предположить присутствіе въ ней такого инстинкта, который-бы постоянно вводилъ ее въ заблужденіе.—Тѣмъ менѣе можно согласиться съ высказаннымъ неоднократно мнѣніемъ, будто одинъ голодъ заставляетъ саранчу предпринимать свои странствованія. Прекращая ихъ во время спариванія и кладки яичекъ, саранча, въ продолженіи двухъ мѣсяцевъ, т. е. до смерти своей, отстается въ однихъ мѣстностяхъ, не улетая болѣе далеко. Хотя, конечно, въ это время преобладаетъ забота о сохраненіи *вида* надъ заботою о сохраненіи *отдѣльныхъ особей*, однакоже все-таки эти послѣднія должны, въ теченіи означенныхъ двухъ

[1]) Въ этомъ отношеніи нельзя не обратить вниманіе на значительное различіе, существующее въ условіяхъ, въ которыя поставлены насѣкомыя, питающіяся однолѣтними растеніями (какъ напр. саранча), и живущія на древесныхъ, въ особенности-же хвойныхъ породахъ (какъ-то шелкопрядъ-монахъ).

мѣсяцевъ, утолять свой голодъ, и онѣ теперь находятъ къ тому достаточно пищи. Спрашивается, почему это не могло быть и прежде и почему саранча вынуждена была предпринимать въ массахъ далекія странствованія, на которыхъ, вслѣдствіе множества особей, каждой отдѣльной представлялось менѣе вѣроятности къ удовлетворенію потребности въ пищѣ, такъ какъ каждая должна была бороться съ большимъ числомъ соперниковъ? Наконецъ, что не голодъ одинъ является двигающею причиною для странствованія саранчи, явствуетъ изъ того, что она нерѣдко перелетаетъ черезъ богатыя пищею мѣстности, не трогая ихъ; зачѣмъ она, переночевавъ въ извѣстной мѣстности, на другое утро не переходитъ на сосѣднія поля, гдѣ она бы нашла вдоволь пищи, а подымается снова и совершаетъ далекія путешествія? Зачѣмъ она свои странствованія распространяетъ нерѣдко въ такія сѣверныя страны, въ которыхъ потомство ея, по климатическимъ причинамъ, неминуемо должно погибнуть?

И такъ, сказанныя двѣ причины — недостатокъ въ пищѣ и пріисканіе соотвѣтственныхъ для потомства мѣстъ — не объясняютъ достаточно странствованій насѣкомыхъ въ состояніи *imago*. Послѣдняя изъ этихъ двухъ причинъ, по справедливому замѣчанію Герстеккера, тѣмъ менѣе можетъ быть признана не подлежащею сомнѣнію, что по наблюденію Бэтса (Bates), въ южной Америкѣ, значительныя тучи нѣкоторыхъ бабочекъ, напр. *Callidryas Statira*, состоятъ исключительно изъ однихъ только самцовъ. Третья причина, обусловливающая странствованія нѣкоторыхъ животныхъ, въ особенности-же птицъ, а именно избѣганіе гибельной для нихъ температуры, — въ отношеніи къ насѣкомымъ не имѣетъ значенія, такъ какъ огромное большинство ихъ, въ состояніи *imago*, живетъ лишь нѣсколько недѣль или мѣсяцевъ и сравнительно немногія зимуютъ въ этомъ состояніи, при чемъ подвергаются роду зимней спячки. Сильный вѣтеръ хотя и имѣетъ, какъ мы увидимъ, нѣкоторое вліяніе на перелеты насѣкомыхъ, однакоже онъ отнюдь не является *причиною* ихъ странствованій. Затѣмъ остается отыскать другія причины этихъ послѣднихъ.

У нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, напр. у саранчи, замѣчательна склонность соединяться въ большія общества; такое побужденіе, повиди-

мому, развивается у нея тогда, когда она, вслѣдствіе особенно благопріятныхъ метеорологическихъ условій, появляется въ необыкновенномъ множествѣ. А въ такихъ большихъ обществахъ, какъ это мы замѣчаемъ у разныхъ животныхъ (напр., изъ млекопитающихъ, у многихъ копытныхъ), развивается такъ назыв. *табунное чувство*, проявляющееся м. пр. въ заразительности примѣра, въ подражаніи другъ другу; и это-то побужденіе къ подражанію оказываетъ значительное вліяніе на странствованія саранчи, а также стрекозъ и другихъ насѣкомыхъ. Сперва взлетаютъ лишь немногія особи, примѣру которыхъ подражаютъ тотчасъ-же другія, и вся туча какъ-бы встревоживается и подымается, слѣдуя за первыми съ неодолимымъ увлеченіемъ и покоряясь имъ въ направленіи полета и во всѣхъ движеніяхъ; гдѣ садятся переднія особи, тамъ ниспадаютъ и всѣ остальныя; это обстоятельство и породило, вѣроятно, басню о существованіи, въ тучахъ саранчи, особыхъ предводителей.—Впрочемъ, такое усиленное число особей нельзя считать условіемъ, во всякомъ случаѣ принуждающимъ къ странствованіямъ; какъ замѣтилъ Герстеккеръ, многіе виды насѣкомыхъ, приносящіе, вслѣдствіе сильнаго своего размноженія, вредъ сельскому хозяйству, попадаются лишь въ ограниченной мѣстности, гдѣ они нерѣдко погибаютъ сами отъ себя, безъ содѣйствія человѣка. Изъ этого слѣдуетъ, что только извѣстные виды насѣкомыхъ, при сильномъ размноженіи, способны предпринимать странствованія; а потому у этихъ-то видовъ перелеты цѣлыхъ тучъ случаются неоднократно, чему выше приведены примѣры.

Но, за всѣмъ тѣмъ, странствованія насѣкомыхъ, въ своихъ основныхъ причинахъ, остаются все-таки не вполнѣ объясненными и мы по-неволѣ должны прибѣгнуть къ предположенію, въ странствующихъ насѣкомыхъ, врожденнаго побужденія къ дальнимъ передвиженіямъ, совершенно независимаго отъ потребности въ пищѣ, отъ пріисканія соотвѣтственныхъ для потомства мѣстностей и другихъ вліяющихъ на странствованія причинъ. Существованія въ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ такой склонности къ дальнимъ перелетамъ нельзя, кажется, отрицать; иначе нѣтъ возможности объяснить напр. вышеприведенныя странствованія *Deilephila nerii*.

Кромѣ вышеописанныхъ перелетовъ, предпринимаемыхъ самими насѣкомыми, мы у многихъ насѣкомыхъ замѣчаемъ пассивныя странствованія, обусловливаемыя, съ одной стороны, внѣшними вліяніями, а съ другой, образомъ ихъ жизни. Что касается внѣшнихъ вліяній, то однимъ изъ важнѣйшихъ является вѣтеръ, а также восходящій потокъ воздуха [1]). Гумбольдтъ, въ южной Америкѣ, наблюдалъ бабочекъ на высотѣ свыше 15,000 фут., куда онѣ были унесены теплымъ восходящимъ теченіемъ воздуха. Сильный вѣтеръ нерѣдко уноситъ далеко тучи насѣкомыхъ, которыя не въ состояніи успѣшно ему противиться; въ случаѣ близости моря, тучи эти иногда попадаютъ въ оное и погибаютъ. Примѣры такой гибели различныхъ насѣкомыхъ (напр. шелкопряда *Leucoma salicis*, нѣкоторыхъ другихъ бабочекъ, хруща и пр.) не рѣдки; особенно часто были наблюдаемы случаи гибели въ морѣ разныхъ видовъ саранчи (*Pachytylus migratorius*, *Acridium peregrinum*, *Caloptenus italicus*); въ своемъ сочиненіи о саранчѣ (стр. 116 — 118) я сопоставилъ примѣры унесенія ея въ моря Черное и Каспійское. — Морскія теченія также служатъ средствомъ перенесенія насѣкомыхъ на дальнія разстоянія. Извѣстно, что по нимъ несется много пловучаго лѣса, который напр. изъ Сибирскихъ рѣкъ доносится до береговъ Гренландіи. А вмѣстѣ съ лѣсомъ странствуютъ и насѣкомыя, живущія подъ корою или въ древесинѣ. Такимъ образомъ можно себѣ объяснить нахожденіе лѣсныхъ насѣкомыхъ, напр. *Hylobius abietis*, въ безлѣсной Исландіи. Существованіемъ морскихъ теченій объясняется также своеобразное географическое распространеніе нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, напр. иныхъ жуковъ, встрѣчающихся въ южной Америкѣ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, въ Африкѣ.

Мореплаваніе и торговыя сношенія отдаленныхъ между собою странъ служатъ дальнѣйшею причиною пассивныхъ странствованій насѣкомыхъ. При пересылкѣ различныхъ колоніальныхъ, въ томъ числѣ москотильныхъ товаровъ, а также при транспортѣ экзотическихъ и

---

[1]) Сл. объ этомъ: Alb. Müller. «On the dispersal of non-migratory insects by atmospheric agencies»; (въ: Transact. Entomol. Soc. London, 1871).

другихъ растеній, черенковъ и пр., переносится множество насѣкомыхъ на весьма дальнія разстоянія. Такимъ образомъ переселены изъ сѣверной Америки въ Европу нѣкоторыя въ высшей степени вредныя насѣкомыя, изъ которыхъ я назову: 1) гороховую зерновку (*Bruchus pisi*); 2) вредящую яблонямъ тлю *Schizoneura lanigera*; 3) виноградную тлю, *Phylloxera vastatrix*, и 4) картофельнаго жука, *Leptinotarsa decemlineata*. Взамѣнъ того, Европа надѣлила Америку весьма большимъ количествомъ вредныхъ насѣкомыхъ, которыя тамъ быстро и далеко распространились; сюда относятся: *Cecidomyia destructor* и *Diplosis tritici*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris rapae*, разные виды *Aphis*, *Nematus ventricosus* и мн. др. — Въ оранжереяхъ часто попадаются чужестранныя насѣкомыя, привезенныя вмѣстѣ съ растеніями, внутри которыхъ они развились. Особенно далеко распространены нѣкоторые жуки, живущіе въ разныхъ колоніальныхъ товарахъ, напр. иные *Dermestes*, *Silvanus*, *Sitophilus*, а также насѣкомыя, обитающія наши комнаты (обыкновенная муха, постельный клопъ) и кухни (разные виды *Blatta*).

Наконецъ, пассивныя странствованія совершаются паразитами человѣка, разныхъ млекопитающихъ животныхъ и птицъ. Они, конечно, зависятъ отъ переселеній своихъ хозяевъ. Такимъ образомъ представители родовъ *Pulex* и *Pediculus* послѣдовали за человѣкомъ всюду, гдѣ онъ поселился, отъ экватора до самыхъ сѣверныхъ и южныхъ его обиталищъ; то-же самое мы замѣчаемъ относительно насѣкомыхъ, паразитирующихъ на нашихъ домашнихъ животныхъ. Живущія на птицахъ *Ornithomyia* и др. участвуютъ пассивно въ ихъ дальнихъ весеннихъ и осеннихъ перелетахъ.

Отдѣлъ VIII. Душевная жизнь насѣкомыхъ. — Инстинктъ. Дѣятельность ума.

Уже неоднократно мы имѣли случай говорить объ удивительныхъ способностяхъ насѣкомыхъ, проявляющихся въ различныхъ дѣйствіяхъ ихъ: при устройствѣ жилища, пріисканіи себѣ пищи, въ средствахъ защиты противъ враговъ, въ заботѣ о своемъ поколѣніи,

въ странствованіяхъ и пр. Эти дѣйствія, поражающія насъ своею цѣлесообразностью, имѣютъ видъ преднамѣренія и, повидимому, совершаются произвольно, почему и походятъ на поступки человѣка. Но до недавняго времени считалось несомнѣннымъ, что дѣйствія насѣкомыхъ (и вообще животныхъ) отличаются отъ поступковъ человѣка тѣмъ, что совершаются съ неотвратимою необходимостью, между тѣмъ какъ дѣйствія человѣка руководятся свободою воли [1]). Такое *необходимое* совершеніе извѣстныхъ дѣйствій, которыя, какъ полагали, вращаются постоянно лишь въ тѣсномъ и точно опредѣленномъ кругу, никогда не перешагаемомъ тѣмъ или другимъ насѣкомымъ, объяснялось врожденнымъ каждому животному побужденіемъ, такъ называемымъ *инстинктомъ*. Рѣдкимъ понятіемъ столько злоупотребляли, какъ этимъ послѣднимъ, и всѣ иначе не объяснимыя дѣйствія насѣкомыхъ приписывались такому загадочному инстинкту; конечно, нѣтъ ничего легче и удобнѣе, какъ сваливать на врожденное побужденіе всѣ тѣ дѣйствія, которыя остаются непонятными, и этимъ самымъ прикрывать свое невѣжество и лѣнь къ мышленію.

Характеристичными признаками инстинкта считались: 1) безсознательность въ дѣйствіяхъ, т. е. невѣдѣніе ихъ цѣли, и 2) ихъ цѣлесообразность, которая казалась на столько совершенною, что инстинктивныя дѣйствія признавались непогрѣшимыми.

Благодаря точнѣйшему вниканію въ образъ жизни насѣкомыхъ (и вообще животныхъ), а также тщательному изученію дѣятельности нервовъ, въ особенности-же мозга, въ настоящее время, до нѣкоторой степени, разсѣянъ тотъ мракъ, который такъ долго покрывалъ ученіе объ инстинктѣ. Руководясь новѣйшими изслѣдованіями по этому предмету [2]), я постараюсь, въ слѣдующемъ, разобрать, по возможно-

---

[1]) Здѣсь, конечно, не мѣсто разбирать, на сколько поступки человѣка дѣйствительно свободны или только кажутся таковыми, т. е. на сколько они *необходимы* и обусловлены, съ одной стороны, врожденнымъ и неизмѣннымъ характеромъ, а съ другой — мотивами, которые бываютъ или видимые или отвлеченные.

[2]) Между источниками, служащими къ выясненію этого вопроса, я назову: 1) Главу объ инстинктѣ въ знаменитомъ сочиненіи Дарвина о происхожденіи видовъ. 2) F. C. Noll. «Die Erscheinungen des sogenannten Instinctes»;

сти, на сколько остается необходимымъ придерживаться существованія инстинкта, или на сколько цѣлесообразныя дѣйствія насѣкомыхъ могутъ быть объяснены другимъ способомъ. Но нельзя не сознаться, что, не смотря на усиленныя изысканія о душевной жизни животныхъ, и нынѣ въ дѣйствіяхъ насѣкомыхъ остается еще не мало загадочнаго и невыясненнаго.

Явленія инстинкта у насѣкомыхъ могутъ быть подведены подъ слѣдующія побудительныя причины:

1. *Дѣятельность нервовъ*, какъ чувствительныхъ такъ и двигательныхъ. — Особенно важна, для пониманія инстинкта, безсознательная дѣятельность ихъ, — такъ называемые рефлексы или отраженныя движенія, выполняющіяся каждый разъ, совершенно безсознательно и невольно, вслѣдъ за извѣстнымъ ощущеніемъ. Будучи испуганы, многія насѣкомыя, напр. разные долгоносики, „инстинктивно“ притягиваютъ къ тѣлу ноги и усики и падаютъ, какъ мертвые, съ растенія на землю. Ощущенія могутъ касаться или какого-либо отдѣльнаго органа (напр. органа слуха), или-же цѣлаго организма. Возбужденія, дѣйствующія равномѣрно на все тѣло, причиняются главнѣйше: тепломъ, свѣтомъ, влагою и пищею. Эти факторы, дѣйствуя на совокупную нервную систему, служатъ причиною извѣстныхъ „инстинктивныхъ“ явленій, какъ-то того обстоятельства, что многія насѣкомыя прячутся отъ холода или отъ свѣта подъ камни, подъ кору деревьевъ и пр. Означенные факторы вліяютъ одинаково на всѣхъ вообще представителей опредѣленнаго вида, почему и дѣйствію ихъ подвергаются одновременно всѣ особи этого вида [1]). Такія побужденія вызываются точно тѣмъ-же образомъ, какъ простые рефлексы, и могутъ считаться какъ-бы отвѣтомъ нервной системы на воспринятыя съизвнѣ ощущенія.

въ: Der Zoologische Garten, 1876. Въ слѣдующемъ я руководствуюсь преимущественно этою статьею. 3) L. Büchner. Aus dem Geistesleben der Thiere. (Berlin. 1876). Книга эта почти цѣликомъ посвящена душевной жизни насѣкомыхъ.

[1]) Или, по крайней мѣрѣ, огромное большинство ихъ, такъ какъ нельзя отрицать существованіе индивидуальныхъ различій, въ силу которыхъ нѣкоторыя особи могутъ избѣгать участи большинства.

2. *Память*, т. е. свойство нервныхъ центровъ сохранять въ себѣ, болѣе или менѣе продолжительное время, принятыя въ себя впечатлѣнія, со способностью воспроизведенія ихъ въ случаѣ извѣстнаго возбужденія съизвнѣ. Соотвѣтственно двумъ видамъ нервовъ (чувствительнымъ и двигательнымъ), можно различить два рода памяти: память чувствъ и память движеній.

Что касается первой, то припомнимъ то удивительное развитіе чувствъ у насѣкомыхъ, о которомъ было говорено въ своемъ мѣстѣ; въ особенно сильной степени развиты зрѣніе и обоняніе. Благодаря послѣднему, самцы, напр. многихъ бабочекъ, прилетаютъ изъ-далека въ такія мѣста, гдѣ находится самка, даже если эта послѣдняя содержится въ комнатѣ, внутри коробки. Зрѣніе у насѣкомыхъ не менѣе тонко; пчелы, какъ показалъ Лёббокъ, узнаютъ, на извѣстное разстояніе, полезные имъ цвѣты по ихъ окраскѣ; точно также онѣ изъ-дали летятъ прямою линіею въ летокъ своего улья, минуя возлѣ стоящіе, совершенно одинаковые улья. — Если принять во вниманіе такое развитіе чувствъ, то становится, до нѣкоторой степени, понятнымъ, что напр. бабочка сохраняетъ въ своей памяти впечатлѣніе того растенія, которымъ она питалась въ то время, когда была еще гусеницею, и, узнавъ его, по наружному виду или по запаху, складываетъ на немъ свои яички и тѣмъ даетъ возможность будущему потомству, тотчасъ по вылупленіи, питаться необходимою пищею. Такое предположеніе, кажется, нельзя назвать слишкомъ смѣлымъ, если припомнить, что важнѣйшая часть центральной нервной системы (т. е. мозгъ, въ которомъ накопляются впечатлѣнія) сохраняется при превращеніи гусеницы въ бабочку. Такимъ образомъ, повидимому, объясняются всѣ тѣ удивительные случаи отысканія иногда весьма скрытыхъ мѣстъ, куда самки разныхъ насѣкомыхъ складываютъ свои яички: благодаря памяти и необыкновенно развитому обонянію, самки наѣздниковъ чуютъ даже присутствіе въ древесинѣ тѣхъ личинокъ, внутри которыхъ должно развиться ихъ будущее потомство.

Доказательствомъ тому, что при отысканіи мѣста сложенія яичекъ обоняніе играетъ весьма важную роль, служитъ то обстоятельство, что иногда насѣкомыя запахомъ вводятся въ заблужденіе и склады-

ваютъ свои яички тамъ, гдѣ не слѣдуетъ. Примѣромъ служитъ поплевка (*Musca vomitoria*), которая нерѣдко помѣщаетъ свои яички въ цвѣты *Stapelia hirsuta* и *Arum dracunculus*, имѣющіе запахъ разлагающагося мяса, которымъ питаются ея личинки; понятно, что въ такомъ случаѣ потомство должно погибнуть, не находя необходимой для себя пищи. — Примѣръ этотъ интересенъ въ томъ отношеніи, что имъ опровергается довольно распространенное мнѣніе, будто инстинктивныя дѣйствія непогрѣшимы. Другой примѣръ, что инстинктъ насѣкомыхъ можетъ ошибаться, представляютъ водяные жуки, которые, при своихъ полетахъ, иногда кидаются на стеклянныя рамы парниковъ, принимая ихъ за блестящую воду.

Память движеній выражается въ искуствахъ и привычкахъ насѣкомыхъ. Привычки бываютъ или врожденныя или-же пріобрѣтенныя, въ теченіи индивидуальной жизни. Врожденныя привычки обыкновенно свойственны всѣмъ особямъ опредѣленнаго вида, — вслѣдствіе чего напр. скакуны (*Cicindela*), въ пріисканіи пищи и пр., поступаютъ иначе, чѣмъ майскіе жуки. Но сверхъ того и отдѣльныя особи представляютъ нѣкоторыя различія въ своихъ врожденныхъ привычкахъ, которыя къ тому-же могутъ видоизмѣняться, при измѣненіи внѣшнихъ условій. Въ послѣднемъ отношеніи любопытно наблюденіе, сдѣланное надъ обыкновенною пчелою, перевезенною на островъ Барбадосъ; благодаря присутствію тамъ многочисленныхъ плантацій сахарнаго тростника и сахароварныхъ заводовъ, пчела находитъ въ нихъ достаточно пищи и отвыкла собирать съ цвѣтовъ медъ.

Подобно тому, какъ наружный видъ тѣла, до мельчайшихъ подробностей и особенностей, передается въ потомство, точно также это послѣднее наслѣдуетъ отъ своихъ родителей душевныя способности и наклонности, а вмѣстѣ съ тѣмъ и свойственныя имъ привычки. Эти наслѣдованныя привычки, — однажды пріобрѣтенныя предками и постепенно развивавшіяся, въ теченіи безчисленныхъ поколѣній, — передаются изъ рода въ родъ и онѣ-то, по преимуществу, признаются проявленіями инстинкта. Дарвинъ обратилъ на это особенное вниманіе, а Герингъ удачно назвалъ наслѣдственную привычку *родовою памятью*. „Какъ для отдѣльной особи затверженное, въ тече-

ніи жизни, движеніе становится ея природнымъ свойствомъ, такъ и для цѣлаго рода — отправленіе, безконечно часто повторенное каждымъ членомъ его« [1]). Съ этой точки зрѣнія столь удивительная заботливость о потомствѣ, выказываемая напр. пчелами при устройствѣ многоячейныхъ жилищъ, теряетъ большую долю своей загадочности; точно также объясняются, до нѣкоторой степени, то необычайное искуство и цѣлесообразность, которыя проявляются при построеніи ячеекъ. Строительный инстинктъ рабочей пчелы, по изслѣдованіямъ Дарвина [2]), по всей вѣроятности, развился постепенно, благодаря естественному подбору, который воспользовался многочисленными легкими видоизмѣненіями болѣе простыхъ инстинктовъ; такъ напр. на серединѣ между высокосовершенными ячейками пчёлы и безъискуственными ячейками шмеля мы встрѣчаемъ ячейки мексиканской *Melipona domestica*. Такимъ-же путемъ мелкихъ и совершавшихся постепенно измѣненій, Дарвинъ объясняетъ образованіе весьма сложныхъ инстинктовъ, изъ которыхъ иные, какъ напр. рабовладѣльческій инстинктъ нѣкоторыхъ муравьевъ, съ перваго взгляда, кажутся чрезвычайно странными и совершенно непонятными.

3. *Опытность.* — Отраженныя движенія и дѣятельность памяти безсознательны и могутъ быть признаны свойствомъ самаго нервнаго вещества. Когда-же два впечатлѣнія памяти связываются между собою, то является уже комбинація или выводъ одного впечатлѣнія изъ другаго. На такой комбинаціи основывается опытность, которая достигается именно только посредствомъ слѣдованія другъ за другомъ двухъ или нѣсколькихъ впечатлѣній, связываемыхъ между собою; опытность укрѣпляется благодаря частому повторенію и упражненію. Такъ напр. молодыя медвѣдки (*Gryllotalpa vulgaris*) сначала роютъ поверхностные и спутанные ходы, и лишь постепенно ходы эти дѣлаются глубже и правильнѣе, а вмѣстѣ съ тѣмъ и безопаснѣе для укрывающихся въ нихъ насѣкомыхъ.

---

[1]) Ewald Hering. Über das Gedächtniss als eine allgemeine Function der organisirten Materie. (Wien. 1870); p. 22.

[2]) О происхожденіи видовъ; въ переводѣ С. А. Рачинскаго (1865 г.), стр. 181—189.

Опытность нерѣдко передается родителями дѣтямъ, или однимъ животнымъ другому. Это въ особенности замѣчается у высшихъ позвоночныхъ животныхъ и на этомъ-же основывается преуспѣяніе человѣческаго общества. Среди насѣкомыхъ рѣдко родители живутъ одновременно со своимъ потомствомъ, почему у нихъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ можетъ быть замѣчаемо обученіе дѣтенышей. Такое обученіе Форель наблюдалъ у муравьевъ: старые муравьи обучаютъ молодыхъ въ узнаваніи своихъ враговъ, въ постройкѣ жилища и пр. [1]). Передача опыта одною особью другой замѣчается преимущественно у тѣхъ животныхъ, которыя собираются въ большія общества; въ этомъ отношеніи особенно дѣйствительнымъ оказывается побужденіе къ подражанію, которое, какъ мы видѣли, играетъ важную роль въ странствованіяхъ саранчи и другихъ насѣкомыхъ.

4. *Разсудокъ, смышленіе.* — Уже комбинацію двухъ впечатлѣній памяти можно назвать нѣкоторою дѣятельностью ума; хотя она дѣлается нерѣдко безсознательно, однако она совершенно незамѣтно переводитъ къ сознательной жизни. — Нельзя сомнѣваться въ томъ, что животныя, и въ томъ числѣ насѣкомыя, одарены разсудкомъ, дѣлающимъ ихъ способными не только соображать, но и выводить заключенія. Нерѣдко замѣчается у иныхъ насѣкомыхъ пониманіе новаго положенія, въ которое они поставлены случайно или по волѣ человѣка, и выборъ соотвѣтствующаго средства, для скорѣйшаго достиженія цѣли. Этимъ отличаются въ особенности тѣ изъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ, которыя образуютъ государства, какъ-то осы, пчелы и муравьи.

Эрасмъ Дарвинъ наблюдалъ однажды роющую осу (*Ammophila sabulosa*), которая хотѣла унести схваченную большую муху, мѣшавшую ей въ полетѣ сильнымъ взмахиваніемъ своихъ крыльевъ; оса пріостановилась, откусила мухѣ крылья и затѣмъ улетѣла съ нею безпрепятственно. Несомнѣнно, что такое пониманіе неудобства и вы-

[1]) Очень вѣроятно, что зимующія самки осъ, начинающія весною, по одиночкѣ, устраивать ячейки и складывающія туда яички, служатъ примѣромъ для развивающихся изъ этихъ яичекъ осъ, которыя помогаютъ маткѣ въ окончаніи устройства гнѣзда.

боръ лучшаго средства къ его устраненію, слѣдуетъ признать смышленіемъ или плодомъ дѣятельности ума.—Давно уже извѣстно, что пчелы, при постройкѣ своихъ сотовъ, осторожно обходятъ предметы, препятствующіе проведенію сота по принятому первоначально направленію. Ч. Дарвинъ говоритъ: „По истинѣ любопытно видѣть, какъ въ затруднительныхъ случаяхъ, напримѣръ, когда два сота сталкиваются подъ какимъ-либо угломъ, пчелы по нѣсколько разъ разрушаютъ и снова возводятъ одну и ту-же ячейку, иногда возвращаясь при этомъ къ плану, первоначально отвергнутому". Пчелы вообще представляютъ чрезвычайно много любопытнаго относительно ихъ умственной дѣятельности, но я считаю невозможнымъ входить здѣсь въ подробности [1]). Не менѣе удивительна смышленость муравьевъ, высказывающаяся въ различныхъ дѣйствіяхъ ихъ, въ крайне интересныхъ учрежденіяхъ ихъ республикъ и пр. Я очень сожалѣю, что вынужденъ ограничиться однимъ указаніемъ на литературу по этому предмету [2]). Доказательствомъ тому, что мы тутъ имѣемъ дѣло не съ какимъ-либо неопредѣлимымъ инстинктомъ, а дѣйствительно съ дѣятельностью ума, служитъ необыкновенное развитіе мозга у муравьевъ [3]). Я уже выше (на стр. 26—27) имѣлъ случай упомянуть, что умственная дѣятельность насѣкомыхъ основывается главнѣйше на присутствіи въ мозгу такъ называемыхъ стебельчатыхъ тѣлъ, которыя особенно сильно развиты у рабочаго муравья.

---

[1]) Я укажу здѣсь на старинное, но классическое сочиненіе Фр. Гюбера объ обычаяхъ обыкновенной пчелы: Fr. Huber. Nouvelles observations sur les abeilles. Оно вышло въ 1792 году.

[2]) 1) J. P. Huber (сынъ Франца Гюбера): Recherches sur les moeurs des Fourmis indigènes. Paris et Genève. 1810. 8°. — 2) T. Moggridge. «Nouvelles observations sur les moeurs des fourmis et des araignées du midi de la France»; въ: Archiv. d. sc. phys. et natur., Mai 1874, p. 49—69. — 3) Aug. Forel. Les fourmis de la Suisse. Сочиненіе это составляетъ XXVI томъ Neue Denkschriften d. allgem. Schweiz. Ges. d. gesammten Naturwissenschaften. (Zürich. 1874. 4°). — 4) V. Gredler. «Verstandesthätigkeit der Ameisen»; въ: D. Zoolog. Garten, 1874, p. 434—435. (Здѣсь описанъ очень любопытный примѣръ умственной дѣятельности муравьевъ). — Очень много данныхъ по этому предмету собрано въ вышеприведенной книгѣ Л. Бюхнера.

[3]) Сл. Rabl-Rückhard. «Studien über Insectengehirne. I. Das Gehirn der Ameise»; въ: Arch. f. Anatom., Physiol. u. wiss. Medic., 1875, p. 480—499; съ табл. рис.

Изъ всего вышеизложеннаго можно, кажется, вывести заключеніе, что тѣ явленія, которыя прежде приписывались инстинкту, бо́льшею частію, могутъ быть объяснены инымъ способомъ; слѣдуетъ также надѣяться, что и на нѣкоторыя необъяснимыя, въ настоящее время, явленія, со временемъ, прольется свѣтъ, коль скоро будутъ ближе изучены всѣ тѣ выше разсмотрѣнные факторы, которые вызываютъ цѣлесообразныя дѣйствія насѣкомыхъ, а именно: отраженныя движенія, индивидуальная и родовая память, опытность и дѣятельность ума.

Отдѣлъ IX. Географическое распространеніе насѣкомыхъ.

Каждый видъ насѣкомаго, какъ и вообще животнаго, имѣетъ извѣстную область распространенія, за предѣлами которой онъ не встрѣчается. Распространеніе опредѣленнаго вида обусловливается весьма различными причинами, заключающимися частію въ организаціи его, частію во внѣшнихъ условіяхъ его жизни, которыя разсмотрѣны выше.

Особенности организаціи извѣстнаго насѣкомаго, дозволяющія ему жить въ опредѣленной странѣ и дѣлающія невозможнымъ существованіе его за предѣлами ея, чрезвычайно мало изслѣдованы. Онѣ, безъ сомнѣнія, отличаются такою тонкостью, что, въ бо́льшей части случаевъ, остаются пока неуловимыми. Въ существованіи-же ихъ никакъ нельзя сомнѣваться, иначе нѣтъ возможности объяснить себѣ отсутствіе опредѣленнаго вида насѣкомаго въ извѣстной странѣ, не отдѣленной никакими естественными преградами отъ страны, въ которой онъ встрѣчается. Къ такимъ условіямъ, лежащимъ въ самой организаціи насѣкомаго, слѣдуетъ отнести: 1) Плодовитость насѣкомыхъ, благодаря которой извѣстный видъ является въ очень бо́льшомъ числѣ особей; а чѣмъ обильнѣе это число, тѣмъ необходимѣе, вслѣдствіе недостатка пищи, становится выселеніе части ихъ и пріисканіе себѣ новыхъ, болѣе соотвѣтствующихъ мѣстъ, — т. е. раздвиженіе области распространенія. 2) Способность противостоять неблагопріятнымъ метеорологическимъ вліяніямъ, въ особенности-же переносить, въ состояніи яичка или куколки, сильные морозы. По

аналогіи съ обитающими холодныя страны высшими позвоночными животными, одѣтыми пухомъ и густыми волосами, можно предположить, что и въ покровахъ насѣкомыхъ бываютъ особенности, дѣлающія ихъ способными успѣшно бороться съ холоднымъ климатомъ и даже предпочитать его теплому. 3) Легкость передвиженія и способность совершать далекія странствованія въ высокой степени благопріятствуютъ расширенію области распространенія извѣстнаго вида. Понятно, что легкость передвиженія обусловлена самою организаціею насѣкомаго, и въ особенности его органами движенія и дыханія. (См. объ этомъ ниже).

Изъ внѣшнихъ вліяній, обусловливающихъ распространеніе насѣкомыхъ, я разсмотрю вкратцѣ слѣдующія:

1) Климатическія вліянія.
2) Непреодолимыя преграды.
3) Связывающія среды.
4) Условія почвы и мѣстности.
5) Зависимость отъ распространенія растеній.
6) Странствованія.
7) Соперничество другихъ видовъ.
8) Случайное перенесеніе, обусловленное торговыми сношеніями.

1) Важное значеніе *климатическихъ вліяній* явствуетъ уже изъ того, что̀ мною сказано выше, при разсмотрѣніи зависимости насѣкомыхъ отъ метеорологическихъ условій. И здѣсь важнѣйшимъ факторомъ является распредѣленіе температуры и атмосферной влаги.

Что касается температуры, то въ отношеніи къ распространенію насѣкомыхъ особенно важны установленныя первоначально Гумбольдтомъ линіи равной температуры (изотермы). Но такъ какъ условія тепла вліяютъ главнѣйше на извѣстныя состоянія развитія насѣкомыхъ, въ особенности-же на состояніе личинки, продолжающееся иногда лишь короткое время, то и температуры *извѣстныхъ* временъ года оказываются наиболѣе важными по отношенію къ распространенію насѣкомыхъ. По этому линіи равной лѣтней (изотеры) и равной зимней температуры (изохимены) важнѣе линій равной годо-

вой температуры. Гагенъ прослѣдилъ [1]) напр. изохимену въ + 5°, которая отъ южнаго прибрежья Каспійскаго моря проходитъ, близъ Константинополя, чрезъ Турцію, Анкону и Геную въ южную Францію; здѣсь она вдругъ поворачиваетъ на сѣверъ и, идя вдоль западнаго берега Франціи, прорѣзываетъ затѣмъ югозападную оконечность Англіи и Ирландію. Согласно направленію этой изохимены, нѣкоторыя насѣкомыя, свойственныя южной Франціи, встрѣчаются и на югозападѣ Англіи, между тѣмъ какъ ихъ нѣтъ въ центральныхъ частяхъ Франціи; сюда относятся напр. *Agrion tenellum* и *Cordulia Curtisii*. Насѣкомыя эти, для своего существованія, повидимому, нуждаются въ теплой зимѣ, почему они и не попадаются ни сѣвернѣе, ни восточнѣе означенной линіи. Напротивъ того, другія насѣкомыя избѣгаютъ теплыхъ зимъ, сопровождаемыхъ частыми оттепелями, вредящими ихъ преуспѣянію. По свидѣтельству братьевъ Шпейеръ [2]), нѣкоторыя дневныя бабочки (*Hesperia Sylvius*, *Lycaena polona* и *Argynnis Laodice*) встрѣчаются лишь на сѣверовостокѣ Германіи, не попадаясь далѣе на западъ и на югъ. Виды эти, по ихъ предположенію, въ состояніи гусеницы (или куколки), требуютъ спокойнаго зимняго сна, или-же продолжительнаго снѣжнаго покрова, а потому непостоянство зимней температуры въ западной Европѣ, гдѣ морозы часто смѣняются оттепелью или дождемъ, становится для нихъ гибельнымъ. Гагенъ тому-же приписываетъ то обстоятельство, что нѣкоторымъ свойственнымъ Россіи видамъ насѣкомыхъ положены въ Пруссіи границы ихъ западнаго распространенія; сюда имъ причисляются: *Argynnis Laodice*, *Phryganea phalaenoides*, *Aphodius bipunctatus*, *Carabus marginalis*.

Съ другой стороны, континентальный климатъ, отличающійся высокою лѣтнею температурою, въ соединеніи съ отсутствіемъ значительной атмосферной влаги, обусловливаетъ распространеніе многихъ видовъ насѣкомыхъ. Уменьшеніе, въ средней Европѣ, числа видовъ

---

[1]) См. H. Hagen. «Die Verbreitungs-Gränzen der Insecten-Fauna Europa's»; въ: Stettin. entom. Ztg., 1852, p. 150.

[2]) Ad. und Aug. Speyer. Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Bd. 1 (1858); p. 41.

дневныхъ бабочекъ къ сѣверозападу, братья Шпейеръ главнѣйше объясняютъ морскимъ климатомъ западныхъ странъ и ихъ болѣе прохладнымъ и пасмурнымъ лѣтомъ; это замѣчаніе относится въ особенности къ тѣмъ группамъ чешуекрылыхъ, которыя любятъ солнечный свѣтъ, а именно къ отдѣлу *Rhopalocera* и къ семейству *Zygaenidae*. Въ Голландіи и въ Англіи несравненно меньше видовъ изъ этихъ группъ, чѣмъ въ восточной Германіи и въ Россіи подъ тѣми-же широтами. Въ Исландіи-же, по замѣчанію Штаудингера [1]), вслѣдствіе весьма дождливыхъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, вовсе нѣтъ дневныхъ бабочекъ, между тѣмъ какъ въ Лапландіи, лежащей сѣвернѣе Исландіи, ихъ очень много. У насъ въ Россіи вліяніе морскаго климата на прибрежьяхъ Балтійскаго моря не такъ замѣтно, какъ въ западной Европѣ, вслѣдствіе отдаленности отъ океана и потому, что Балтійское море обхвачено со всѣхъ сторонъ материкомъ. Однако-же такое вліяніе проявляется въ отсутствіи, на означенныхъ прибрежьяхъ, нѣкоторыхъ видовъ, принадлежащихъ къ любящимъ солнце насѣкомымъ. Такъ напр. въ Лифляндіи не попадается *Lampra rutilans* (изъ семейства *Buprestides*), которая г. Бремеромъ была найдена въ Костромской губерніи, подъ одинаковыми съ Лифляндіею широтами. — Распространеніе саранчи соотвѣтствуетъ совершенно вышеозначенному распространенію дневныхъ бабочекъ, такъ какъ граница ея постояннаго нахожденія идетъ съ югозапада на сѣверовостокъ. Саранчу слѣдуетъ причислить къ насѣкомымъ континентальнымъ, соединяющимъ въ себѣ потребность въ лѣтней жарѣ со способностью переносить жестокость зимы. Сказанная сѣверная граница постояннаго распространенія саранчи, какъ я показалъ, близко совпадаетъ съ іюньскою изотермою въ 16° R.; и такое совпаденіе интересно тѣмъ болѣе, что саранча, въ средней сложности, какъ-разъ іюнь-мѣсяцъ проводитъ въ личинковомъ состояніи, наиболѣе подверженномъ метеорологическимъ вліяніямъ.

Кромѣ такого непосредственнаго вліянія, распредѣленіе темпера-

---

[1]) Dr. O. Staudinger. «Reise nach Island zu entomologischen Zwecken unternommen»; въ: Stettin. entom. Ztg., 1857, p. 229.

туры и дождей и косвенно вліяетъ на распространеніе насѣкомыхъ, именно тѣмъ, что обусловливаетъ болѣе или менѣе роскошную растительность, которая, съ своей стороны, является условіемъ жизни насѣкомыхъ. Объ этомъ будетъ сказано ниже.

2) Весьма важнымъ условіемъ для разграниченія области распространенія извѣстныхъ видовъ насѣкомыхъ оказывается существованіе такихъ *преградъ*, которыя не могутъ быть ими преодолены. Сюда слѣдуетъ отнести напр. океаны, обширныя пустыни и высокіе кряжи горъ. Большинство насѣкомыхъ не въ состояніи перелетѣть такія преграды, которыя поэтому и являются очень часто предѣлами ихъ распространенія. У насъ въ Европѣ Альпы, Пиринеи и Кавказскій хребетъ представляютъ такія преграды, а потому фауны насѣкомыхъ по сю и по ту сторону этихъ могущественныхъ кряжей во многомъ разнятся между собою. Впрочемъ, для весьма подвижныхъ насѣкомыхъ, какъ-то для дневныхъ бабочекъ, означенныя горы не оказываются преградами для ихъ распространенія; по замѣчанію братьевъ Шпейеръ, всѣ дневныя бабочки, находимыя на сѣверномъ склонѣ Альпъ, встрѣчаются и на южномъ ихъ склонѣ, не смотря на большое протяженіе и весьма значительную высоту ихъ. — Весьма интересно, что даже болѣе широкія и глубокія рѣки составляютъ предѣлъ распространенія для менѣе подвижныхъ формъ, какъ-то для нѣкоторыхъ жужелицъ (*Carabus*). Знаменитый путешественникъ М. Вагнеръ привелъ тому любопытные примѣры изъ Алжира. И у насъ, Волга составляетъ такую преграду, напр. для распространенія прекраснаго *Carabus Schönherri* Fisch., который изъ Сибири распространился до лѣваго берега Волги (въ Самарской губерніи), но не былъ въ состояніи перешагнуть эту могущественную рѣку.

3) Въ противоположность къ означеннымъ преградамъ являются такія особенности въ распредѣленіи суши и моря, благодаря которымъ облегчается переходъ насѣкомыхъ изъ одной мѣстности въ другую,— напр. существованіе цѣпей острововъ, связывающихъ два материка. Нахожденіе однихъ и тѣхъ-же видовъ насѣкомыхъ въ Сибири и въ сѣверной Америкѣ, по всей вѣроятности, обусловлено частію суще-

ствованіемъ двухъ такихъ цѣпей острововъ (Курильскихъ и Алеутскихъ), какъ-бы служащихъ связью между обѣими частями свѣта.

Невольному переселенію насѣкомыхъ, иногда на весьма далекія разстоянія, способствуютъ теченія моря и воздуха. Изученіе морскихъ теченій, на которое обратилъ первый должное вниманіе знаменитый американецъ Мори (Maury), во многомъ споспѣшествовало пониманію особенностей въ распространеніи иныхъ насѣкомыхъ. Такъ напр., нахожденіе на Асорскихъ островахъ нѣкоторыхъ чисто-южноамериканскихъ формъ (какъ-то нѣсколькихъ видовъ изъ семейства *Elaterides*) [1]), по всей вѣроятности, обусловлено перенесеніемъ ихъ туда, изъ Америки, посредствомъ морскихъ теченій, при чемъ уносимые ими отрубки деревъ или пни служили убѣжищемъ для куколокъ означенныхъ насѣкомыхъ. Въ сѣверныхъ широтахъ льдины, отдѣляющіяся отъ берега, часто несутъ на себѣ комки и глыбы земли, скатившіеся съ прибрежныхъ утесовъ; даже были на нихъ находимы отдѣлившіеся вмѣстѣ съ землею кустарники; въ глыбахъ земли, кромѣ разныхъ сѣмянъ, могутъ храниться также яички или куколки различныхъ насѣкомыхъ; льдины, плывущія по морскому теченію, переносятся нерѣдко къ противоположному берегу, на который выбрасываются бурями, вмѣстѣ съ камнями и землею. Этимъ объясняется возможность перехода насѣкомыхъ изъ одной части свѣта въ другую. — Подобно морскимъ теченіямъ, дѣйствуютъ и вѣтры, которые способны переносить яички мелкихъ насѣкомыхъ на дальнія разстоянія и, такимъ образомъ, способствовать распространенію ихъ съ одного материка на другой.

4) *Зависимость* распространенія извѣстныхъ формъ насѣкомыхъ *отъ* качествъ *почвы*, въ химическомъ и геогностическомъ отношеніяхъ, и вообще отъ характера мѣстности, пока вовсе не объяснена, хотя въ существованіи ея нельзя сомнѣваться. Герстеккеръ обратилъ вниманіе на распространеніе жуковъ изъ семейства *Melasoma*, которые рѣшительно предпочитаютъ плоскія степи или морскіе берега, лишенные густой древесной растительности и особенно подверженные

---

[1]) Сл. объ этомъ: G. R. Crotch. «On the Coleoptera of the Azores»; въ: Proceedings of the Zoolog. Soc. of London, 1867, p. 359—391.

вліянію солнца. Они попадаются преимущественно въ большомъ количествѣ въ Испаніи, въ южной Россіи и Арало-Каспійской низменности, по берегамъ Африки, въ Америкѣ — на западномъ склонѣ Кордильеровъ, а также на Африканскихъ и ЛаПлатскихъ степяхъ. Очень подобное распространеніе мы замѣчаемъ у различныхъ видовъ *Ateuchus* и саранчи. Дѣйствительно, вездѣ, въ странахъ съ степнымъ характеромъ, мы наблюдаемъ развитіе въ массахъ разныхъ видовъ саранчи. Послѣднее обстоятельство можетъ быть объяснено, до нѣкоторой степени, любимою пищею саранчи, состоящею преимущественно изъ злаковъ, которые развиваются въ особенномъ множествѣ въ степяхъ. Но примѣръ *Melasoma*, не принадлежащихъ къ растеніеядным насѣкомымъ, а тѣмъ болѣе другіе примѣры чисто-плотоядныхъ формъ указываютъ на то, что, помимо пищи, многія насѣкомыя предпочитаютъ опредѣленныя почвенныя условія. Такъ напр., при разсмотрѣніи мѣстопребыванія насѣкомыхъ, я говорилъ о разныхъ формахъ (въ томъ числѣ плотоядныхъ *Carabides*), встрѣчающихся исключительно на солончакахъ; другія, напр. *Amara fulva* DeG., попадаются на песчаной почвѣ и т. д. Понятно, что присутствіе пригодной почвы вліяетъ на распространеніе извѣстныхъ формъ насѣкомыхъ.

Но не только свойство почвы, а весь характеръ мѣстности вліяетъ на распредѣленіе насѣкомыхъ; такъ напр. лѣсистость страны, присутствіе горъ и т. п. Фауны нашей сѣверной лѣсной и южной степной полосы во многомъ разнятся между собою. Что касается жуковъ, то я имѣлъ случай [1]) обратить вниманіе на то, что степная полоса европейской Россіи характеризуется появленіемъ многихъ родовъ и видовъ, не имѣющихся въ сѣверной, а частію и въ средней Россіи; напр. изъ семействъ *Tenebrionides* или *Melasoma* (*Anatolica, Tentyria, Gnaptor*; множество видовъ *Blaps*; *Prosodes, Platyscelis, Asida, Pimelia* и др.), *Lamellicornia* (какъ-то: *Ateuchus, Gymnopleurus, Onitis*; многіе виды *Onthophagus, Aphodius* и *Geotrupes*;

[1]) См. мои «Замѣтки о географическомъ распространеніи сѣверно-русскихъ жуковъ», въ Трудахъ Русск. Энтомол. Общ., т. IV, 1867 г., на стр. 33. — Сл. также обширную статью К. Линдемана: «Обзоръ географическаго распространенія жуковъ въ Россійской имперіи»; тамъ-же, т. VI, 1871 г., стр. 41—366.

Lethrus, *Amphicoma*; разные виды *Hoplia*; *Anoxia*, *Anisoplia*, *Pentodon* и пр.), а также изъ нѣкоторыхъ другихъ семействъ.

5) Изъ всѣхъ факторовъ, опредѣляющихъ распространеніе насѣкомыхъ, наиболѣе бросается въ глаза *растительность*, свойственная той или другой странѣ; понятно, что она играетъ особенно важную роль относительно растеніядныхъ насѣкомыхъ, которыя находятся въ прямой отъ нея зависимости. Здѣсь можно различить два отношенія. Во первыхъ, количество и разнообразіе формъ насѣкомыхъ обусловливается подобнымъ-же разнообразіемъ растительнаго покрова. Чѣмъ роскошнѣе этотъ послѣдній, какъ напр. въ тропическихъ странахъ Америки, тѣмъ богаче является и фауна насѣкомыхъ. Во вторыхъ, у одноядныхъ насѣкомыхъ замѣчается тѣсная связь между распространеніемъ извѣстнаго вида и растенія, которымъ онъ исключительно питается. Понятно, что тамъ, гдѣ нѣтъ напр. сосны, не можетъ существовать и сосновая совка (*Noctua piniperda*), гусеницы которой живутъ лишь на одной этой хвойной породѣ. Но области распространенія извѣстнаго растенія и питающагося имъ насѣкомаго не всегда точно совпадаютъ другъ съ другомъ, а именно, въ иныхъ случаяхъ насѣкомыя не достигаютъ предѣловъ распространенія того растенія, на которомъ они живутъ. Такъ напр., шелкопрядъ-монахъ далеко отстаетъ за распространеніемъ ели и сосны, которыя въ горахъ подымаются гораздо выше, чѣмъ означенное насѣкомое. Большинство питающихся букомъ насѣкомыхъ, въ горахъ, не переходитъ за предѣлы средней полосы его распространенія, и почти одна лишь *Cecidomyia fagi* Hrtg. попадается еще во множествѣ на верхней границѣ буковыхъ лѣсовъ. Нѣтъ сомнѣнія, что причина такого различія въ распространеніи заключается въ климатическихъ условіяхъ, благопріятствующихъ еще жизни извѣстнаго растенія, но дѣлающихъ невозможнымъ развитіе того или другаго насѣкомаго имъ питающагося. Растеніядные виды насѣкомыхъ, отличающіеся обширною областью распространенія, оказываются по этому или многоядными или-же они попадаются на такихъ растеніяхъ, которыя также далеко распространены.

Другаго рода отношенія существуютъ между распространеніемъ

нѣкоторыхъ группъ насѣкомыхъ и цѣлыхъ семействъ растеній. Герстеккеръ указалъ напр. на то, что область распространенія весьма своеобразныхъ представителей семейства *Phasmodea* (изъ отряда прямокрылыхъ) очень близко совпадаетъ съ областью пальмъ и банановыхъ деревьевъ; въ Европѣ попадаются лишь два вида *Phasmodea*, встрѣчающіеся исключительно въ Сициліи, гдѣ ростутъ и пальмы. Между тѣмъ насѣкомыя эти, въ пищѣ своей, вовсе не ограничиваются вышеозначенными двумя семействами растеній. А потому, сказанная связь между тою и другою областью распространенія, повидимому, обусловливается климатическими отношеніями, одинаково дѣйствующими на представителей означенныхъ группъ какъ насѣкомыхъ такъ и растеній.

6) Говоря о движеніи насѣкомыхъ, я сказалъ нѣсколько словъ о предпринимаемыхъ ими *странствованіяхъ*, которыя не мало способствуютъ раздвиженію ихъ области распространенія. Благодаря этимъ перелетамъ, каждый видъ насѣкомаго, изъ первоначальной своей родины, постепенно подвигался, по всѣмъ направленіямъ, и останавливался лишь тамъ, гдѣ внѣшнія препятствія (вышеозначенныя естественныя преграды, климатическія отношенія и пр.) или внутреннія условія его организаціи не дозволяли дальнѣйшаго движенія впередъ. Какъ уже замѣчено, легкость передвиженія и способность совершать далекія странствованія обусловлены самою организаціею того или другаго насѣкомаго, а главнѣйше бо́льшимъ или меньшимъ развитіемъ органовъ движенія. Этимъ объясняется напр., что бабочки, въ особенности дневныя, вообще имѣютъ болѣе обширныя области распространенія, чѣмъ многія другія насѣкомыя, напр. жуки. Въ этомъ отношеніи бабочки могутъ быть сравнены съ птицами, а жуки съ млекопитающими животными.

Дѣйствительно, иныя бабочки имѣютъ громадныя области распространенія; такъ напр. ржаная совка (*Agrotis segetum*) встрѣчается почти во всей Европѣ, въ большой части Азіи, въ Африкѣ и въ сѣверной Америкѣ; а дневная бабочка *Vanessa Cardui* распространена даже по всей земной поверхности, попадаясь не только вездѣ во всѣхъ пяти частяхъ свѣта, но даже на огромномъ разстояніи отъ всѣхъ ма-

териковъ, напр. на Сандвичевыхъ островахъ. Согласно этому, братья Шпейеръ, для чешуекрылыхъ, водящихся въ Германіи, по крайней мѣрѣ для дневныхъ бабочекъ, принимаютъ весьма обширную область, обнимающую всю Европу, прибрежья Средиземнаго моря, малую Азію, Кавказъ и Сибирь. Для жуковъ нельзя принять такую огромную область. Въ одной европейской Россіи необходимо различить, по крайней мѣрѣ, двѣ области жуковъ: сѣверную и степную; послѣдняя, какъ уже замѣчено, характеризуется множествомъ родовъ, не встрѣчающихся на сѣверѣ.

Различія въ распространеніи представителей изъ близко родственныхъ между собою родовъ объясняются различными степенями въ способности передвиженія. Примѣромъ служатъ два рода жужелицъ: *Calosoma* и *Carabus*. Не смотря на ихъ близкое родство, представители этихъ родовъ разнятся значительно въ своемъ распространеніи; между тѣмъ какъ виды *Calosoma* попадаются почти по всей земной поверхности и, бо́льшею частію, занимаютъ обширныя области, представители рода *Carabus* встрѣчаются почти только на сѣверномъ полушаріи, и то преимущественно въ старомъ свѣтѣ [1]), и отдѣльные виды имѣютъ часто лишь мѣстное распространеніе. Нѣтъ сомнѣнія, что такія различія обусловливаются тѣмъ обстоятельствомъ, что представители рода *Calosoma* почти всегда одарены крыльями и способны далеко летать, между тѣмъ какъ виды *Carabus* бо́льшею частію лишены крыльевъ.—Такое отсутствіе крыльевъ, съ которымъ нерѣдко соединяется сростаніе надкрылій, обыкновенно является условіемъ ограниченнаго распространенія. Мы замѣчаемъ это напр. относительно долгоносиковъ изъ рода *Otiorhynchus*; въ Европѣ (со включеніемъ Кавказа) встрѣчается ихъ слишкомъ 400 видовъ, но наибо́льшая часть ихъ имѣетъ лишь мѣстное распространеніе; такъ напр. одинъ видъ, *Ot. rugosus* Humm., сколько мнѣ извѣстно, най-

---

[1]) Изъ примѣрно 300 извѣстныхъ до сихъ поръ видовъ, въ сѣверной Америкѣ встрѣчается лишь 11 и столько-же въ южной Америкѣ (въ Чилійскихъ и Патагонскихъ Кордильерахъ); и лишь недавно открытъ одинъ видъ въ тропической Африкѣ, именно въ горахъ Килиманджаро, на высотѣ 8000 футовъ надъ уровнемъ моря.

день до сихъ поръ только въ окрестностяхъ С.-Петербурга, и то лишь въ ограниченныхъ мѣстностяхъ (напр. на Дудергофской горѣ); и пр.

7) Благодаря своимъ странствованіямъ, большинство насѣкомыхъ, какъ сказано, раздвигало или, еще въ настоящее время, раздвигаетъ область своего распространенія. При этомъ они останавливаются, какъ уже замѣчено, вслѣдствіе разныхъ причинъ, частію кроющихся въ организаціи самаго насѣкомаго, частію обусловленныхъ средою. Къ послѣднимъ условіямъ, кромѣ уже разсмотрѣнныхъ нами, слѣдуетъ отнести также *соперничество* другихъ видовъ. Въ наибольшей части случаевъ, извѣстное насѣкомое, перекочевавъ или будучи случайно перенесено въ новую мѣстность, находитъ ее занятою множествомъ другихъ видовъ, съ которыми ему приходится вступить въ борьбу за свое существованіе и отвоевывать у нихъ обитаемыя ими мѣста и часть той пищи, которою они питались. При этомъ, какъ замѣтилъ Дарвинъ, далеко распространенные и богатые особями виды, одержавшіе уже на своей родинѣ, побѣду надъ многими соперниками, имѣютъ наиболѣе шансовъ завоевать себѣ новыя удобныя мѣста. Благодаря этому обстоятельству, нѣкоторыя насѣкомыя, перевезенныя изъ Европы въ сѣверную Америку, тотчасъ-же освоились тамъ и распространились съ неимовѣрною быстротою; къ нимъ относятся напр. *Pieris rapae*, *Ocneria dispar* и *Nematus ventricosus*; послѣдній, повидимому, въ короткое время, одержалъ побѣду надъ туземнымъ пилильщикомъ (*Pristiphora grossulariae* Walsh), живущимъ съ нимъ на однихъ и тѣхъ-же растеніяхъ, а именно на крыжовникѣ и смородинѣ. Но понятно, что не всегда удается побѣда такъ легко, и весьма часто въ такой борьбѣ остаются побѣжденными новые пришельцы, которымъ приходится бороться не только съ туземными соперниками, уже съиздавна свыкшимися съ условіями среды,— а также съ измѣненными климатическими отношеніями новаго мѣстопребыванія, съ новыми условіями пищи и пр.

8) Наконецъ, къ внѣшнимъ вліяніямъ, обусловливающимъ распространеніе насѣкомыхъ, остается отнести случайное ихъ перенесеніе, обусловленное торговыми сношеніями. При разсмотрѣніи движенія насѣкомыхъ, я уже имѣлъ случай (на стр. 232) говорить о такихъ

пассивныхъ странствованіяхъ, помощью коихъ нѣкоторыя вредныя насѣкомыя переселены изъ сѣверной Америки въ Европу и обратно.

Нельзя также сомнѣваться въ томъ, что различныя, выше разсмотрѣнныя вредныя вліянія, и въ особенности многочисленные враги насѣкомыхъ, до извѣстной степени отмѣчаютъ границы ихъ распространенія. Но прямыхъ наблюденій, въ этомъ отношеніи, почти не существуетъ. — Самъ человѣкъ, кромѣ непосредственнаго, сознательнаго или случайнаго, перенесенія насѣкомыхъ изъ одной страны въ другую, вліяетъ и другимъ образомъ на ихъ распространеніе, а именно измѣненіемъ мѣстъ ихъ пребыванія. Понятно, что истребляя лѣса, осушивая болота и превращая прежде занятыя ими мѣстности въ поля, человѣкъ уничтожаетъ для лѣсныхъ и болотныхъ насѣкомыхъ условія существованія и даетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, насѣкомымъ, обитающимъ поля или безлѣсныя мѣста, возможность раздвинуть область своего распространенія. Такимъ образомъ, при постепенномъ, хотя и медленномъ раздвиженіи нашихъ степей къ сѣверу, — вслѣдствіе истребленія лѣсовъ въ сосѣднихъ съ ними губерніяхъ, — вмѣстѣ съ суслikомъ, неминуемо раздвигаютъ свои предѣлы распространенія и различныя насѣкомыя; къ нимъ, вѣроятно, слѣдуетъ причислить *Anisoplia crucifera* (*cyathigera*), которая, въ недавнее время, начала свои опустошенія въ Чернскомъ уѣздѣ Тульской губерніи, гдѣ она прежде, сколько мнѣ извѣстно, не водилась [1]). На оборотъ — тамъ, гдѣ человѣкъ, среди степей, разводитъ древесныя насажденія, появляются лѣсныя или любящія лѣсъ насѣкомыя, которыя прежде не могли тамъ существовать. Такъ напр. въ лѣсныхъ насажденіяхъ г. Корниса (близъ Мелитополя) водворились нѣкоторыя чисто-лѣсныя чешуекрылыя, и, вѣроятно, *ими* привлеченъ туда красотѣлъ (*Calosoma sycophanta*), который появился тамъ впервые въ 1856 году. По показанію В. Е. ф. Граффа, въ Велико-Анадольскомъ лѣсничествѣ, въ 1846 г. (т. е. три года спустя послѣ разведенія первыхъ насажде-

[1]) Г. Линдеманъ, въ вышеприведенной статьѣ, на стр. 306, не обозначаетъ Тульскую губернію между областями, въ которыхъ водился этотъ хлѣбный жукъ въ 1871 году. Изъ сосѣдственныхъ губерній, имъ приводится Орловская; отсюда жукъ этотъ, вѣроятно, и перекочевалъ въ Тульскую губернію.

ній), появились гусеницы *Sphinx ligustri*, которыя въ 1853 г. уже были во мѣожествѣ и нанесли большой вредъ разнымъ древеснымъ породамъ.

Перехожу къ разсмотрѣнію самаго распространенія насѣкомыхъ.— Въ знаменитой рѣчи о распространеніи органической жизни [1]), Бэръ считаетъ самымъ общимъ закономъ въ распредѣленіи животныхъ (и растеній), въ отношеніи къ географическимъ широтамъ, слѣдующее: „Подъ тропиками органическій міръ наиболѣе возвышается надъ почвою, чѣмъ далѣе-же къ полюсамъ, тѣмъ глубже онъ спускается". Бэръ пояснилъ это примѣрами изъ различныхъ классовъ животныхъ, которыя въ тропическихъ странахъ, въ средней сложности, несравненно болѣе поднимаются на высокія деревья или на воздухъ, чѣмъ это замѣчается въ полярныхъ мѣстностяхъ. Такъ напр., между птицами, семейство лазящихъ подъ тропиками имѣетъ сравнительно гораздо болѣе представителей, чѣмъ на сѣверѣ; напротивъ того, полярныя страны особенно богаты куриными птицами, которыя держатся преимущественно на землѣ; но тутъ встрѣчается сравнительно еще болѣе водяныхъ птицъ, изъ которыхъ нѣкоторыя даже вовсе неспособны летать. Подобныя-же отношенія мы замѣчаемъ и у насѣкомыхъ.

Бэръ обратилъ вниманіе на то, что въ тропическихъ странахъ несравненно болѣе летающихъ насѣкомыхъ, чѣмъ въ полярныхъ мѣстностяхъ, и привелъ примѣръ преобладанія, въ высокихъ широтахъ, семейства *Carabides*, представители котораго часто лишены крыльевъ и вообще мало летаютъ. Такое преобладаніе *Carabides* уяснится, если мы сопоставимъ общую цифру извѣстныхъ видовъ этого семейства (слишкомъ 9300) съ числомъ видовъ водящихся въ Европѣ (1723) [2]); въ послѣдней, слѣдовательно, встрѣчается около $^1/_5$ всѣхъ извѣстныхъ видовъ. Если мы возьмемъ другое семейство жу-

---

[1]) Рѣчь эта произнесена въ 1838 г. Она перепечатана въ: K. E. v. Baer. Reden gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen, etc. Th. 1. (1864), p. 161—235: «Ueber die Verbreitung des organischen Lebens».

[2]) Первая цифра взята мною изъ Gemminger et de Harold: Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum, T. 1 (1868), при чемъ *Cicindelides* при-

ковъ, заключающее въ себѣ болѣе летающихъ представителей, то такое отношеніе значительно измѣнится; такъ напр. въ семействѣ *Scarabaeides* (*Lamellicornia*) общее число извѣстныхъ видовъ равняется 6550; изъ нихъ въ Европѣ водятся 585, слѣдовательно около $^1/_{11}$; и процентъ европейскихъ видовъ былъ бы еще гораздо незначительнѣе, если бы мы взяли одни растеніеядные виды и изъяли большую группу этого семейства, представители которой питаются разлагающимися органическими веществами, напр. пометомъ животныхъ. Очень интересно подобное-же сопоставленіе цифръ относительно водяныхъ жуковъ изъ семейства *Dytiscides*; совершенно согласно съ тѣмъ, что̀ выше сказано о водяныхъ птицахъ, и у водяныхъ жуковъ замѣчается необыкновенное преобладаніе въ полярныхъ странахъ: изъ 948 вообще извѣстныхъ видовъ, въ Европѣ встрѣчаются 293, т. е. почти треть. Высокій процентъ водяныхъ жуковъ на сѣверѣ еще болѣе бросается въ глаза, когда мы возьмемъ фауну любой сѣверной мѣстности и сличимъ ее съ обще-европейскою фауною; примѣромъ служитъ Петербургская фауна [1]). Кромѣ разсмотрѣнныхъ семействъ жуковъ, я приведу еще сем. *Buprestides*, представители котораго отличаются особенною подвижностью.

СЕМЕЙСТВА.	Число видовъ.		Процентъ для Петербурга.
	Въ Европѣ.	Около Петербурга.	
Dytiscides	293	83	28,3
Carabides	1723	212	12,3
Scarabaeides	585	56	9,5
Buprestides	268	21	7,8

соединены мною къ *Carabides*; вторая цифра заимствована у Stein et Weise: Catalogi Coleopterorum Europae editio secunda (1877); къ Европѣ здѣсь причисленъ и Кавказъ.

[1]) Слѣдующія цифры для Петербургской фауны взяты изъ статьи И. Оберта: «Списокъ жуковъ, найденныхъ по сіе время въ Петербургѣ и его окрестностяхъ»; въ Труд. Русск. Энтомол. Общ., т. VIII, 1876 г., стр. 108—139.

Тѣ насѣкомыя, личинки которыхъ живутъ въ водѣ, менѣе подверженной вліянію холода, чѣмъ твердая поверхность земли,—сравнительно распространены далѣе на сѣверъ, чѣмъ насѣкомыя, личинки которыхъ встрѣчаются въ почвѣ или внутри растеній; къ этому присоединяется еще различная продолжительность періода развитія и вообще жизни тѣхъ или другихъ насѣкомыхъ. Мэклиэй [1]) этимъ объясняетъ, почему подъ высшими широтами такъ мало представителей напр. изъ отряда жуковъ, между тѣмъ какъ группа комаровъ (какъ видовъ такъ и особей), личинки которыхъ живутъ въ водѣ, тамъ такъ преобладаетъ. Дѣйствительно, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ фауны Шпицбергенской группы острововъ [2]), подтверждается, что тамъ вовсе нѣтъ жуковъ, прямокрылыхъ и полужесткокрылыхъ, между тѣмъ какъ изъ 64-хъ видовъ найденныхъ тамъ насѣкомыхъ, 49 видовъ (т. е. 76 проц.) относятся къ двукрылымъ; изъ остальныхъ отрядовъ, найдено тамъ 13 видовъ перепончатокрылыхъ, 1 видъ сѣтчатокрылыхъ и одна бабочка (*Plutella cruciferarum*), область распространенія которой весьма обширна. Возможность существованія на Шпицбергенѣ растеніядныхъ формъ, безъ сомнѣнія, обусловливается краткостью періода ихъ развитія. (Послѣднее подтверждается, м. пр., тѣмъ, что *Plutella cruciferarum* еще около С.-Петербурга развивается, въ теченіи года, въ двухъ поколѣніяхъ). Въ Гренландіи, какъ кажется, отношеніе это нѣсколько измѣняется; по крайней мѣрѣ, тамъ найдено одинаковое число двукрылыхъ и чешуекрылыхъ (по 26 видовъ) [3]); но можно утвердительно сказать, что здѣсь на бабочекъ обращено несравненно бо́льшее вниманіе, чѣмъ на двукрылыхъ, число которыхъ, по всей вѣроятности, гораздо значительнѣе; да къ тому, изслѣдованная часть Гренландіи лежитъ многимъ

---

[1]) W. S. Macleay. Horae Entomologicae. Vol. I, Part 1 (1819), p. 46.

[2]) Сл. Aug. Em. Holmgren. «Bidrag till kännedomen om Beeren Eilands och Spetsbergens Insekt-fauna»; въ: Kongl. Svenska Vetensk. Akadem. Handlingar; т. 8, 1869 г., стр. 1—55.

[3]) Сл. о Гренландскихъ насѣкомыхъ: I. C. Schiødte. «Übersicht der Land-, Süsswasser- und Ufer-Arthropoden Grönlands»; въ: Berlin. entomol. Zeitschrift, 1859, p. 134—157.

южнѣе Шпицбергена: южная оконечность ея находится подъ одинаковою широтою съ Петербургомъ. Въ Исландіи число видовъ чешуекрылыхъ нѣсколько больше; а именно, тамъ найдено 33 вида; но, какъ уже выше замѣчено, островъ этотъ вовсе лишенъ дневныхъ бабочекъ; да и изъ группъ *Sphingidae* и *Bombycidae* не найдено тамъ ни одного представителя. По замѣчанію Штаудингера [1]), гусеницы почти всѣхъ видовъ совокъ (*Noctuidae*), встрѣчающихся въ Исландіи, живутъ скрыто во мхѣ или въ землѣ. Это какъ нельзя лучше соотвѣтствуетъ закону, установленному Бэромъ. — Совершенно другія отношенія мы находимъ въ тропическихъ странахъ. Такъ напр., представители семейства *Carabides*, какъ уже замѣчено, въ нашихъ широтахъ, держатся преимущественно на поверхности земли; въ тропической-же Америкѣ, по свидѣтельству Лакордэра, большинство ихъ попадается на деревьяхъ [2]). Въ Европѣ, сколько мнѣ извѣстно, одни только красотѣлы (*Calosoma*) восходятъ на деревья для преслѣдованія гусеницъ. — Было бы очень интересно ближе прослѣдить вліяніе означеннаго закона распространенія по отношенію къ насѣкомымъ; но я полагаю, что и сказаннаго достаточно для признанія его дѣйствія.

Одно изъ коренныхъ различій между произведеніями тропическихъ и полярныхъ странъ вообще состоитъ въ томъ, что въ первыхъ число видовъ или разнообразіе формъ несравненно значительнѣе, чѣмъ въ полярныхъ странахъ, гдѣ количество особей, до нѣкоторой степени, вознаграждаетъ за бѣдность формъ. Общее правило это примѣняется и къ насѣкомымъ. Безъ сомнѣнія, фактъ этотъ обусловливается вышеразсмотрѣнными внѣшними вліяніями, какъ-то тепла и пр.; однимъ изъ важнѣйшихъ условій, дѣйствующихъ непосредственно на разнообразіе формъ, является роскошность раститель-

---

[1]) O. Staudinger. «Reise nach Island» etc.; въ: Stettin. entomol. Zeitung, 1857; на стр. 230.

[2]) Th. Lacordaire. Introduction à l'entomologie; T. II, p. 542. — Лакордэръ старается объяснить этотъ любопытный фактъ присутствіемъ на землѣ безчисленныхъ муравьевъ. Но, кажется, скорѣе и въ этомъ фактѣ проявляется высказанный Бэромъ общій законъ распространенія организмовъ.

ности подъ тропиками и крайняя скудость ея напр. въ полярныхъ тундрахъ, гдѣ исчезаетъ всякая древесная растительность и почва покрыта однимъ мхомъ и ягелемъ, изрѣдка смѣняющимся низкорослыми травами. — Впрочемъ, разныя группы насѣкомыхъ представляютъ, въ этомъ отношеніи, значительныя различія. Особенно интересны эти различія, если мы примемъ въ соображеніе пищу представителей отдѣльныхъ группъ. Изъ только-что сказаннаго понятно, что, благодаря разнообразію растительности въ тропическихъ странахъ, число растеніеядныхъ видовъ насѣкомыхъ увеличивается въ особенно сильной степени, при приближеніи къ тропикамъ. Совершенно другое процентное отношеніе мы находимъ у *хищныхъ* насѣкомыхъ, напр. изъ семейства *Carabides*, которыя, какъ выше замѣчено, преобладаютъ въ умѣренныхъ и полярныхъ странахъ. Что касается насѣкомыхъ, питающихся разлагающимися *животными* организмами (напр. падалью), то относительное количество ихъ гораздо значительнѣе въ полярныхъ, чѣмъ въ тропическихъ странахъ; Лакордэръ объясняетъ это быстрымъ разложеніемъ, подъ тропиками, органическихъ веществъ. Напротивъ того, насѣкомыя, питающіяся разлагающимися *растительными* организмами, въ теплыхъ странахъ встрѣчаюся въ относительно бо́льшемъ числѣ, чѣмъ въ холодныхъ, — что́ объясняется бо́льшею массою растительнаго вещества, накопляющагося въ первыхъ [1]).

Другое различіе между жаркими и холодными странами заключается въ томъ, что въ первыхъ является гораздо болѣе такихъ формъ, которыя отличаются своею величиною, блескомъ цвѣтовъ и странною, причудливою наружностью. Но фактъ этотъ только до извѣстной степени можетъ считаться вѣрнымъ и нерѣдко былъ значительно преувеличиваемъ. Дѣло въ томъ, что наибо́льшею частью путешественники въ тропическихъ странахъ, не будучи энтомологами, собираютъ только такія формы, которыя бросаются въ глаза своею наружностью; а потому и установился вышеприведенный взглядъ на насѣкомыхъ тропическихъ странъ. Лишь немногіе энтомологи собирали подъ тропиками также мелкія, невзрачныя формы, и привезен-

[1]) Сл. объ этихъ отношеніяхъ: Lacordaire, l. c., t. II, p. 576—581.

ныя ими коллекціи доказали, что и тамъ эти формы слѣдуетъ считать точно также преобладающими, какъ и въ полярныхъ странахъ. Съ другой стороны, и въ этихъ послѣднихъ мы встрѣчаемъ не мало крупныхъ, а частію и блестящихъ формъ; вспомнимъ напр. о шмеляхъ сѣверныхъ странъ, о стрекозахъ, водяныхъ жукахъ (*Dytiscus*) и др.; весьма крупные и красивые представители рода *Procerus* живутъ исключительно въ умѣренныхъ странахъ, хотя и не идутъ за 45° с. ш. Нельзя однакоже отрицать, что вообще фауна насѣкомыхъ умѣренныхъ и полярныхъ странъ заключаетъ въ себѣ менѣе представителей, бросающихся въ глаза какъ по своей наружности, такъ и по блестящей окраскѣ. Эти безразличныя формы, преобладающія, какъ мы видѣли, точно также подъ тропиками какъ и въ полярныхъ странахъ, принадлежатъ бо́льшею частію къ далеко или даже повсюду распространеннымъ родамъ и семействамъ; напротивъ того, характеристическія и выдающіяся формы относятся преимущественно къ систематическимъ группамъ, имѣющимъ болѣе тѣсное географическое распространеніе и встрѣчающимся главнѣйше подъ тропиками [1]).

Какъ уже замѣчено, каждый видъ насѣкомаго имѣетъ извѣстную область распространенія, за предѣлами которой онъ не встрѣчается. Области эти бываютъ различной величины у разныхъ насѣкомыхъ; и я уже выше имѣлъ случай говорить о нѣкоторыхъ причинахъ, обусловливающихъ такія различія. М. пр. мною было указано на бо́льшую или меньшую легкость передвиженія, благодаря которой хорошо летающія насѣкомыя занимаютъ обширнѣйшія области, чѣмъ безкрылыя формы; многоядныя насѣкомыя распространены далѣе, чѣмъ одноядныя, такъ какъ существованіе ихъ бываетъ обезпечено въ странахъ съ различною растительностью; и т. д.

Здѣсь я остановлюсь на томъ, что области распространенія бываютъ *безпрерывныя* (*aire continue*) и *разобщенныя* (*aire disjointe*). Въ первомъ случаѣ всѣ страны, въ которыхъ встрѣчается извѣстный видъ, состоятъ между собою въ непосредственной связи или-же отдѣ-

---

[1]) Сл. объ этомъ: Gerstäcker, въ: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs; Bd. 5, p. 275—279.

лены лишь узкими проливами, не представляющими препятствія для перелета насѣкомыхъ. Во второмъ случаѣ, означенныя страны раздѣляются другъ отъ друга значительными преградами, какъ-то океанами и кряжами горъ, или-же обширными пространствами, въ которыхъ извѣстное насѣкомое не можетъ существовать по климатическимъ или другимъ причинамъ. Въ послѣднемъ отношеніи очень интересно нахожденіе на высокихъ горахъ средней и южной Европы видовъ насѣкомыхъ, тождественныхъ съ видами, встрѣчающимися на равнинахъ сѣверной Европы и Сибири и не попадающимися въ промежуточныхъ странахъ. Сюда относятся изъ чешуекрылыхъ: *Lycaena pheretes*, *Argynnis thore*, *Colias palaeno*, *Zygaena exulans* и др.; изъ числа жесткокрылыхъ: разные представители семейства *Carabides*, напр. *Nebria Gyllenhalii* и ея разновидность *arctica*, *Nebria nivalis*, и др.; къ нимъ-же принадлежитъ чрезвычайно рѣдкій *Phryganophilus ruficollis*, который былъ находимъ кое-гдѣ въ сѣверной Россіи, на горѣ Schneeberg (близъ Вѣны) и въ Бескидскихъ горахъ (въ Силезіи). Что касается полужесткокрылыхъ, то г. Яковлевъ[1]) говоритъ, что между собранными г. Фаустомъ на Кавказскихъ горахъ, на высотѣ отъ 8 до 12,000 фут. надъ уровнемъ моря, встрѣтилось нѣсколько формъ, свойственныхъ сѣверу Россіи и которыхъ въ промежуточныхъ странахъ нѣтъ; сюда относится напр. *Elasmotethus dentatus* [2]). — Точно также встрѣчаются одни и тѣ-же виды на высотѣ различныхъ, далеко отстоящихъ другъ отъ друга горныхъ кряжей.

Нахожденіе *пещерныхъ* насѣкомыхъ, однихъ и тѣхъ-же родовъ, на весьма дальнихъ между собою разстояніяхъ, — какъ-то въ горахъ Иллиріи и въ сѣверной Америкѣ, — составляло, до новѣйшаго времени, камень преткновенія для послѣдователей ученія Дарвина. Полагая, что такія насѣкомыя живутъ *исключительно* въ однихъ только пещерахъ, т. е. глубоко подъ землею, считали невозможнымъ

---

[1]) Въ статьѣ: «Замѣтки о географическомъ распространеніи *Hemiptera heteroptera*»; въ Труд. Русск. Энтомол. Общ., т. VIII, стр. 47.

[2]) Этимъ опровергается предположеніе проф. Мэклина (Mäklin; въ: Stettin. entom. Zeitung, 1857, p. 185, въ выноскѣ), будто на Кавказскихъ горахъ не встрѣчаются сѣверныя формы.

объяснить такое странное распространеніе. Однако-же, недавно было доказано, что такую исключительность должно признать только *мнимою*; а именно, нѣкоторые виды, считавшіеся типичными обитателями пещеръ, найдены въ послѣдствіи также на высокихъ горахъ. Такъ напр., лишенный глазъ *Sphodrus Schreibersii* Küst., обитающій разныя пещеры Каринтіи, былъ открытъ на вершинѣ Monte Baldo (на СВ. отъ озера Гарда); тамъ-же былъ найденъ другой пещерный видъ: долгоносикъ *Troglorhynchus baldensis* Czwal. Родъ *Anophthalmus* долго считался обитающимъ исключительно пещеры; но одинъ представитель этого рода (*An. Bielzii* Seidl.) былъ найденъ г. Зейдлицемъ, въ горахъ Трансильваніи, подъ камнями. Открытый мною, въ глубинѣ пещеры Кизилъ-Коба (въ Крыму), *Sphodrus Köppeni* Motsch., въ послѣдствіи, былъ найденъ г. Фаустомъ на высокихъ горахъ Закавказья; какъ меня увѣряютъ, онъ-же попадается также, подъ камнями, на вершинѣ Чатыръ-Дага, въ Крыму.— Такой фактъ нахожденія однихъ и тѣхъ-же видовъ въ глубокихъ пещерахъ и на высокихъ горахъ, въ томъ отношеніи весьма интересенъ, что, благодаря такому открытію, утрачивается загадочность, которою столь долго было облечено географическое распространеніе пещерныхъ насѣкомыхъ.

Для объясненія разобщеннаго распространенія иныхъ насѣкомыхъ, нѣкоторые ученые, въ томъ числѣ Лакордэръ, братья Шпейеръ и Мэклинъ, видятъ себя вынужденными принять для такихъ видовъ разные центры происхожденія. Такое предположеніе слѣдуетъ назвать нѣсколько страннымъ, такъ какъ трудно себѣ представить, что на различныхъ, далеко другъ отъ друга отстоящихъ пунктахъ земной поверхности явились-бы на столько одинаковыя условія, чтобы могли развиться совершенно тождественныя формы. Слѣдуя ученію Дарвина, необходимо принять, что всѣ особи одного и того-же вида произошли отъ *одного* родоначальника и что, слѣдовательно, каждый видъ могъ брать свое начало лишь на *одномъ* пунктѣ земной поверхности. Что-же касается разобщенныхъ мѣстностей, въ которыхъ встрѣчаются иные виды *въ настоящее время*, то кажущаяся странность подобнаго распространенія исчезаетъ, если мы обратимся къ

распространенію, бывшему въ весьма отдаленныя времена, а именно въ ледниковый періодъ, существованіе котораго нынѣ не подлежитъ сомнѣнію. По объясненіямъ Форбеса, Дарвина и др., при медленномъ наступленіи этого холоднаго періода, насѣкомыя умѣренныхъ странъ вынуждены были подвинуться на югъ, и ихъ мѣста были заняты арктическими формами; по мѣрѣ усиленія холода, эти послѣднія подвигались все болѣе и болѣе на югъ; вмѣстѣ съ тѣмъ насѣкомыя, обитавшія высокія горы, должны были спуститься въ равнину. При достиженіи холода своего maximum, вся средняя и часть южной Европы были заняты однообразною арктическою растительностью и фауною. Точно также и сѣверо-американскіе Штаты, вслѣдствіе усиленія холода, заселены были арктическими формами, которыя, какъ мы увидимъ, весьма однообразны на всемъ сѣверѣ. — При возвращеніи тепла, полярныя насѣкомыя (и вообще животныя) снова начали переселяться на сѣверъ, и обитатели умѣренныхъ странъ подвигались тотчасъ-же за ними. Другая часть арктическихъ формъ, по мѣрѣ возвращенія тепла, подымалась все выше и выше на горы, напр. на Альпы и Кавказскій хребетъ, на высотахъ которыхъ, какъ извѣстно, господствуетъ полярный климатъ. Во время полнаго возстановленія тепла, тѣ-же самыя арктическія формы, которыя въ ледниковый періодъ жили въ массахъ на равнинахъ стараго и новаго свѣта, могли, слѣдовательно, остаться только на высокихъ горахъ и въ полярныхъ странахъ обоихъ полушарій. Этимъ объясняется непринужденно нахожденіе тождественныхъ формъ на высокихъ горахъ и въ сѣверныхъ странахъ, а также на разныхъ высокихъ горахъ, на дальнемъ разстояніи между собою, — примѣромъ чему служитъ бабочка *Doritis delius*, встрѣчающаяся какъ на Альпахъ, такъ и на Кавказскихъ горахъ.

При подобныхъ переселеніяхъ, арктическія формы неминуемо наталкивались на первобытныхъ обитателей, которые не успѣли покинуть занятыя ими мѣстности, или были одарены гибкою организаціею, дозволявшею имъ нѣкоторое время противустоять усиливавшемуся холоду. Съ этими первобытными обитателями, новымъ пришельцамъ приходилось вступать въ борьбу, при чемъ какъ тѣ такъ и дру-

гія формы соотвѣтственно видоизмѣнялись. Это имѣло мѣсто и при заселеніи арктическими формами горъ южной Европы. И этимъ объясняется, что между представителями означенныхъ горъ и полярными формами существуютъ нерѣдко болѣе или менѣе значительныя различія; въ иныхъ случаяхъ мы встрѣчаемъ разновидности одного и того-же вида, въ другихъ—близкіе между собою виды одного рода. Такъ напр., принадлежащій къ щелкунамъ *Corymbites rugosus*, живущій на Альпахъ, выше предѣловъ лѣсной растительности, встрѣчается въ Сибири и въ бывшихъ нашихъ сѣверо-американскихъ владѣніяхъ въ разновидности *Cor. confluens*. Изъ рода *Chionobas* (изъ дневныхъ бабочекъ) одинъ видъ (*Ch. aëllo*) живетъ на Альпахъ, подымаясь кое-гдѣ до 7,000 фут., между тѣмъ какъ остальные виды (напр. *Ch. norna*, *bore* и *jutta*) составляютъ принадлежность сѣвера. Такіе виды или разновидности называются *замѣняющими* формами [1]).

Мэклинъ замѣчаетъ, что чѣмъ далѣе мы идемъ на востокъ, тѣмъ менѣе встрѣчается тождественныхъ съ европейскими видовъ, но тѣмъ болѣе является формъ, замѣняющихъ наши. Такъ въ западной Сибири весьма много видовъ жуковъ, тождественныхъ съ европейскими; замѣняющихъ-же формъ тамъ очень мало; число этихъ послѣднихъ увеличивается за Байкаломъ и возрастаетъ все болѣе и болѣе къ востоку, достигая въ сѣверной Америкѣ своего maximum. Дѣйствительно, фауна жуковъ восточной Сибири очень разнится отъ европейской, но тамъ попадается много замѣняющихъ видовъ. По замѣчанію Бэтса [2]), изъ примѣрно 50-ти видовъ *Carabus*, водящихся въ восточной Сибири, одинъ только видъ (*C. granulatus*) встрѣчается также въ западной Европѣ; изъ остальныхъ, которые всѣ свойственны Сибири, нѣкоторые близко походятъ на европейскіе виды; такъ напр., *C. tuberculosus* на *C. nitens*, *C. canaliculatus* на *C. clathratus*,

---

[1]) См. относительно такихъ жуковъ: Fr. W. Mäklin. «Beitrag zur Kenntniss der sogenannten vicarirenden Formen unter den Coleopteren des Nordens» (въ переводѣ барона Ѳ. Остенъ-Сакена); въ: Stettin. entom. Zeitung, 1857, p. 321—348.

[2]) H. W. Bates; см. въ: «The Zoologist», second series, № 79, April 1872, p. 3035.

C. conciliator на *C. arvensis*, *C. regalis* на *C. monilis*, и пр. — Замѣняющія формы являются главнѣйше въ мѣстностяхъ, имѣющихъ, въ отношеніи къ своимъ естественнымъ условіямъ, большое сходство съ странами, въ которыхъ живутъ виды, ими замѣняемые. Это замѣчаніе, сдѣланное Мэклиномъ, относится въ особенности къ сѣверу стараго и новаго свѣта. По теоріи Дарвина, фактъ этотъ объясняется очень просто тѣмъ, что такъ называемыя замѣняющія формы суть только видоизмѣненія означенныхъ видовъ, которыя сохранили главнѣйшіе обычаи своихъ прадѣдовъ, а потому и живутъ съ ними въ мѣстностяхъ, представляющихъ одинаковыя условія. Я возвращусь къ этому предмету въ главѣ о классификаціи насѣкомыхъ.

Еще слѣдуетъ упомянуть *о мѣстныхъ разновидностяхъ* (Localvarietäten), которыя встрѣчаются нерѣдко, напр. въ горахъ, и многими писателями признаются за отдѣльные виды. Братья Шпейеръ, изъ дневныхъ бабочекъ, относятъ къ такимъ горнымъ разновидностямъ м. пр. слѣдующія: *Melitaea merope* (разновидность летающей на равнинѣ *M. artemis*), *Argynnis pales* (горная форма, а *Arg. arsilache* равнинная), *Erebia eriphyle*, *psodea*, *euryale*, *Polyommatus eurybia* (соотвѣтствуютъ: *Er. melampus*, *oeme*, *ligea* и *Pol. chrysëis*).

Нѣкоторыя изъ наиболѣе подвижныхъ насѣкомыхъ, въ годы, особенно благопріятствующіе ихъ размноженію, способны временно раздвигать предѣлы области своего постояннаго распространенія и не только появляться, но и развиваться, въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, въ такихъ странахъ, въ которыхъ они обыкновенно не водятся. Весьма наглядный примѣръ такого исключительнаго распространенія представляетъ саранча, при описаніи которой я и разсмотрю подробнѣе этотъ вопросъ [1]). За предѣлами такой исключительной области развитія саранчи изъ яичекъ и завершенія полнаго цикла жизни, замѣчается еще третья область, въ которой саранча хотя и появляется цѣлыми тучами, но гдѣ она уже не успѣваетъ окончить вполнѣ свое

[1]) Другимъ примѣромъ является замѣченный, въ исходѣ пятидесятыхъ годовъ, случай распространенія шелкопряда-монаха.

развитіе, а обыкновенно вовсе не развивается. Замѣчу здѣсь, что такія троякія полярныя границы распространенія саранчи соотвѣтствуютъ таковымъ-же границамъ, принятымъ для разныхъ растеній. Такъ, напр., Марціусъ [1]), для финиковой пальмы (*Phoenix dactylifera*) различаетъ три слѣдующія другъ за другомъ полярныя границы распространенія: до южнѣйшей границы пальма эта постоянно даетъ плоды, вполнѣ созрѣвающіе; за этою границею слѣдуетъ область, въ которой она хотя и цвѣтетъ, но плоды обыкновенно не успѣваютъ созрѣвать, что случается лишь въ исключительно жаркіе годы; наконецъ, за предѣлами этой области, слѣдуетъ еще третья, въ которой финиковая пальма хотя и произрастаетъ, но производитъ одни только листья.

Каждый видъ насѣкомыхъ, какъ сказано, имѣетъ извѣстную область своего распространенія или свою родину. Онъ можетъ считаться туземнымъ во всѣхъ тѣхъ странахъ, гдѣ встрѣчается ежегодно *во всѣхъ состояніяхъ*, т. е. гдѣ онъ живетъ постоянно, начиная отъ вылупленія изъ яичекъ и до сложенія этихъ послѣднихъ, такъ что никакія климатическія крайности не могутъ его вполнѣ вытѣснить. Но такая область извѣстнаго вида не обиталась имъ съ самаго его зарожденія. Слѣдуя ученію Дарвина, что всѣ особи одного вида произошли отъ однихъ прародителей, мы, какъ уже выше замѣчено, должны остановиться на томъ, что эти прародители первоначально появились на какомъ-либо одномъ пунктѣ, откуда потомки ихъ распространялись, вѣроятно, по всѣмъ направленіямъ, до тѣхъ предѣловъ, за которые не дозволили имъ перейти внѣшнія препятствія и условія ихъ организаціи. Гдѣ находится для каждаго вида центръ его происхожденія, служившій исходною точкою для его распространенія,—опредѣлить это крайне трудно, и даже, при настоящемъ состояніи нашихъ познаній о распространеніи насѣкомыхъ, едва-ли возможно. Обыкновенно полагаютъ, что такимъ центромъ происхожденія слѣдуетъ признать ту мѣстность, въ которой замѣчается наибольшее

---

[1]) C. Fr. Ph. de Martius. Historia naturalis Palmarum. Vol. III. (Monachii, 1836—1850, fol.); p. 263.

накопленіе извѣстнаго вида. И дѣйствительно, приближаясь къ предѣламъ своего распространенія, каждый видъ становится все болѣе и болѣе рѣдкимъ, пока, наконецъ, совершенно исчезаетъ. Однакоже, нельзя отрицать возможности существованія *нѣсколькихъ* такихъ центровъ накопленія у одного и того-же вида, который, при своихъ (активныхъ или пассивныхъ) странствованіяхъ, можетъ найти весьма привольныя для себя мѣстности, гдѣ онъ въ состояніи размножиться до такихъ размѣровъ, въ которыхъ встрѣчается въ первоначальной своей родинѣ. Если-бы не существовало положительныхъ историческихъ доказательствъ тому, что виноградная тля (*Phylloxera vastatrix*) привезена въ Европу изъ Америки, и притомъ въ новѣйшее время, то можно было-бы, съ кажущимся правомъ, утверждать, что центромъ происхожденія этого насѣкомаго слѣдуетъ считать южную Францію, откуда оно распространилось въ сосѣднія страны.

Всю поверхность земли можно раздѣлить на извѣстное число областей, смотря по преобладающимъ въ нихъ насѣкомымъ. По отношенію къ насѣкомымъ можно ограничиться одною твердою поверхностью, такъ какъ моря ими не обитаются. Къ сожалѣнію, относительно собственно насѣкомыхъ предметъ этотъ еще такъ мало изученъ, что нѣтъ возможности разрѣшить, въ настоящее время, сказанную задачу. А потому я ограничусь сообщеніемъ здѣсь предложеннаго Склэтеромъ (Sclater) раздѣленія земной поверхности на зоогеографическія области вообще; дѣленіе это нынѣ пользуется наибольшею популярностью, и если оно вѣрно для остальныхъ животныхъ, то оно должно оказаться дѣйствительнымъ и по отношенію къ насѣкомымъ. Уэллесъ, въ своемъ сочиненіи о географическомъ распространеніи животныхъ [1]), принявъ дѣленіе Склэтера, старается примѣнить его и къ насѣкомымъ.

Склэтеръ различаетъ слѣдующія семь областей:

1) Древне-арктическая область (Palaearctic region); эта огромная область обнимаетъ всю Европу, сѣверную часть Африки и почти весь Азіятскій материкъ (за исключеніемъ Индіи и южной Аравіи).

[1]) Alfred Russel Wallace. The geographical Distribution of Animals. 2 Vols. London. 1876. 8°.

2) Эѳіопская область (Ethiopian region) заключаетъ въ себѣ почти всю Африку (кромѣ сѣвера ея), съ островомъ Мадагаскаромъ, и южную часть Аравіи.

3) Восточная область (Oriental region) составляется изъ Индіи и наибольшей части Малайскихъ острововъ.

4) Австралійская область (Australian region) образуется изъ Новой Голландіи, Новой Гвинеи и нѣкоторыхъ Малайскихъ острововъ.

5) Область Тихаго Океана (Pacific region) обнимаетъ Новую Зеландію и Полинезію. — Уэллесъ соединилъ эту область съ предъидущею.

6) Ново-арктическая область (Nearctic region) заключаетъ въ себѣ сѣверную Америку.

7) Ново-тропическая область (Neotropical region) образуется изъ южной и центральной Америки, со включеніемъ Антильскихъ острововъ.

Между областями этими нѣтъ однакоже рѣзкихъ границъ и почти вездѣ существуютъ страны, составляющія переходъ отъ одной области къ другой. Даже въ такихъ странахъ, которыя раздѣлены обширными морями, замѣчается нѣкоторое родство между обитающими въ нихъ формами. Примѣромъ служитъ островъ Мадагаскаръ (принадлежащій къ Эѳіопской области) и островъ Цейлонъ, а также нѣкоторые Малайскіе острова (составляющіе часть восточной области). Другой примѣръ представляютъ области древне- и новоарктическая, между которыми замѣчаются двоякія родственныя отношенія. А именно, на островѣ Исландіи, между чешуекрылыми, встрѣчаются нѣкоторыя формы, которыя кромѣ того извѣстны только изъ Гренландіи и Лабрадора. Недалекое разстояніе, раздѣляющее эти страны, и легкость передвиженія, замѣчаемая у большей части чешуекрылыхъ, объясняютъ удовлетворительно такое нахожденіе ихъ въ той и другой странѣ. Болѣе значительный интересъ представляетъ родство, существующее между нѣкоторыми формами, встрѣчающимися, съ одной стороны, на Амурѣ и въ Японіи, а съ другой — на западномъ прибрежьѣ сѣверной Америки, напр. въ Калифорніи. Изъ восточно-сибирскихъ и при-

амурскихъ жуковъ можно назвать *Carabus Vietinghoffii* Adams, а также роды: *Dichelotarsus*, *Cephaloon*, *Ophryastes* и *Leposoma*, которые встрѣчаются и въ сѣверной Америкѣ. Что касается Японіи, то, судя по труду г. Моравица [1]), нельзя не признать нѣкотораго родства между фаунами жуковъ острова Іессо и сѣверной Америки. Леконтъ уже прежде обратилъ вниманіе на такое сходство, которое, однакоже, по его свидѣтельству, существуетъ между формами, встрѣчающимися въ Японіи и на Атлантическомъ прибрежьѣ сѣверной Америки. Относительно чешуекрылыхъ замѣчено, что Калифорнія во многомъ согласуется съ Амурскимъ краемъ и съ Японіею.— Но еще болѣе неожиданными являются тѣ родственныя отношенія, которыя замѣчаются между нѣкоторыми формами Арало-Каспійскаго края и сѣверной Америки. Такъ напр., по показанію Н. Г. Ершова [2]), въ Туркестанѣ встрѣчаются *Colias nastes*, близко сходный съ типомъ, живущимъ въ Лабрадорѣ, *Limenitis Lepechini*, близкій къ калифорнскому *L. Lorquinii* и *Spilosoma melanostigma*, близкая къ сѣвероамериканской *Sp. acrea*. Родъ *Callisthenes* (изъ семейства *Carabides*) имѣетъ два центра распространенія: Арало-Каспійскія степи и сѣверную Америку. Какъ *pendant* къ такимъ примѣрамъ можно упомянуть о существованіи въ Сыръ-Дарьѣ и Аму-Дарьѣ нѣсколькихъ видовъ весьма своеобразнаго рода *Scaphirhynchus* (изъ семейства осетровыхъ рыбъ), представители котораго, до недавняго времени, были извѣстны только изъ Мисисиппи.

Для объясненія такихъ странностей въ распространеніи животныхъ, недостаточно принимать во вниманіе настоящій порядокъ вещей, въ особенности распредѣленіе суши и воды на земной поверхности въ настоящее время, — а необходимо восходить къ таковому распредѣленію въ прежнія геологическія эпохи. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ теченіи десятковъ тысячелѣтій происходили разныя под-

---

[1]) Aug. Morawitz. Beitrag zur Käferfauna der Insel Jesso. Erste Lieferung. Cicindelidae et Carabici. St. Ptsbg. 1863. 4°.

[2]) См. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко. Зоогеографическія изслѣдованія. Ч. V. Чешуекрылыя. Обработалъ Н. Г. Ершовъ. Спб. Москва. 1874. 4°; на стр. IV.

нятія и опусканія земной коры, и что цѣлые материки погружались въ воду или-же подымались изъ нея, — какъ напр. еще въ настоящее время Финляндія медленно подымается. Такимъ образомъ острова отдѣлялись отъ материка, или двѣ страны, когда-то соединенныя между собою, разрывались проливами: такъ напр. Испанія когда-то была соединена съ сѣверною Африкою, а европейская Турція съ Малою Азіею, — что̀ и отражается на ихъ теперешнихъ фаунахъ. Или-же высокіе кряжи горъ подымались и образовали непреодолимыя преграды между странами, имѣвшими прежде безпрепятственное между собою сообщеніе; это мы замѣчаемъ напр. относительно Альпійскихъ горъ, которыя поднялись не ранѣе исхода третичнаго періода. Всѣ подобные перевороты, сопровождавшіеся измѣненіями климата, влажности почвы и растительнаго покрова, неминуемо должны были вліять на распредѣленіе животной жизни. Особенно важенъ въ этомъ отношеніи ледниковый періодъ, который, какъ мы уже видѣли, въ сильной степени нарушилъ прежній порядокъ вещей, такъ какъ царствовавшій во время его холодъ заставилъ животныхъ покидать свои древнія обиталища и отыскивать новыя, болѣе соотвѣтствовавшія мѣстности. А слѣдствіемъ такихъ неоднократныхъ перекочеваній является разселеніе многочисленныхъ видовъ на весьма дальнія разстоянія и разобщеніе мѣстъ ихъ нахожденія, о чемъ было говорено выше. Конечно, лишь въ весьма рѣдкихъ случаяхъ удастся, до нѣкоторой степени, прослѣдить исторію распространенія извѣстнаго вида или рода насѣкомаго; къ тому же, въ наибо̀льшей части случаевъ, промежуточныя звена между существующими нынѣ формами погибли и отъ нихъ не осталось никакихъ слѣдовъ, по которымъ можно было-бы разобрать, хотя приблизительно, ходъ ихъ развитія и распространенія по земной поверхности,—какъ мы это можемъ, до нѣкоторой степени, по ископаемымъ костямъ млекопитающихъ животныхъ или раковинамъ.

Изъ вышеисчисленныхъ областей насъ, конечно, всѣхъ болѣе интересуетъ древнеарктическая, которая, кромѣ Европы, обнимаетъ всю Россію, со включеніемъ Сибири, Туркестана и Кавказа. Уэллесъ раздѣляетъ эту область на слѣдующіе четыре округа:

1) Сѣверно-европейскій округъ; онъ заключаетъ въ себѣ всю

Европу по сю сторону Пиренейскихъ и Альпійскихъ горъ, Балкана, Крымскихъ и Кавказскихъ горъ.

2) Округъ Средиземнаго моря, обнимающій всю южную Европу, за вышепоименованными кряжами горъ, сѣверную Африку, сѣверную Аравію, Сирію, Малую Азію, Закавказье, Персію и Афганистанъ.

3) Сибирскій округъ, заключающій въ себѣ всю Сибирь, Туркестанъ, Тибетъ и Монголію.

4) Манчжурскій округъ, обнимающій Китай, Манчжурію, съ приамурскимъ прибрежьемъ, и Японію. Южныя части этого округа заключаютъ въ себѣ значительную примѣсь фауны восточной области.

Нѣтъ сомнѣнія, что нельзя остановиться на этомъ дѣленіи и что, при ближайшемъ изслѣдованіи Сибири, Туркестана, Монголіи и Китая, придется, по всей вѣроятности, провести нѣсколько иначе границы округовъ. Но и теперь уже кажется невѣрнымъ ограниченіе сѣверно-европейскаго округа Уральскимъ хребтомъ, такъ какъ фауна западной Сибири очень мало отличается отъ сѣверно-европейской. Замѣтное измѣненіе ея является лишь за озеромъ Байкаломъ и за горными кряжами, окаймляющими теченіе рѣки Лены.

Что касается средне-европейской фауны насѣкомыхъ, то она, повидимому, составляется изъ различныхъ элементовъ, какъ на это указалъ Егеръ [1]) и относительно другихъ животныхъ. А именно, въ фауну эту входятъ:

1) Формы, обитавшія среднюю Европу въ ледниковый періодъ, а нынѣ встрѣчающіяся на Альпійскихъ горахъ и въ полярныхъ странахъ.

2) Представители округа Средиземнаго моря, возвратившіеся въ среднюю Европу по минованіи ледниковаго періода; и

3) Большая масса сибирскихъ видовъ, перекочевавшихъ въ Европу по возвращеніи болѣе теплаго климата.

Относительно насѣкомыхъ, и въ особенности жуковъ, Мэклинъ [2])

---

[1]) G. Jäger. Deutschlands Thierwelt, nach ihren Standorten eingetheilt. Bd. 1 (1874), p. 23—25.

[2]) F. W. Mäklin. Beitrag zur Kenntniss der geographischen Verbreitung der Insecten im Norden, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Scandinaviens und Finlands (въ переводѣ барона Ѳ. Р. Остенъ-Сакена); въ: Stettin. entomol. Zeitung, 1857, p. 171—192.

высказалъ предположеніе, что средняя Европа часть ихъ получила изъ Сибири. Такое-же мнѣніе, но съ бо́льшею опредѣлительностью, изложили братья Шпейеръ относительно дневныхъ бабочекъ Германіи; они полагаютъ, что бо́льшая часть этихъ послѣднихъ переселилась въ Германію изъ Сибири или-же изъ южной Россіи. Въ новѣйшее время, Э. Гофманъ ближе разобралъ происхожденіе европейской фауны дневныхъ бабочекъ [1]) и подтвердилъ предположеніе братьевъ Шпейеръ, что большинство ихъ (а именно, около $^2/_3$) перекочевало въ Европу изъ Сибири; затѣмъ, часть ихъ переселилась туда изъ Малой Азіи и очень немногія формы изъ сѣверной Африки. Остальные виды составляютъ исключительную принадлежность Европы и, вѣроятно, образовались, въ теченіи времени, изъ сибирскихъ или мало-азіятскихъ пришельцевъ. — Я очень сожалѣю, что предѣлы моего сочиненія не дозволяютъ мнѣ входить здѣсь подробнѣе въ эти крайне интересныя отношенія; а потому ограничусь лишь сообщеніемъ вкратцѣ результатовъ статьи г. Гофмана.

Въ теченіи самаго холоднаго времени ледниковаго періода, въ средней Европѣ, по всей вѣроятности, не водилось вовсе дневныхъ бабочекъ, которыя всѣ переселились въ страны, лежащія вокругъ Средиземнаго моря. Затѣмъ, при постепенномъ возвращеніи тепла, въ Европу устремлялись, съ разныхъ сторонъ, а именно съ юга и съ востока, различныя формы дневныхъ бабочекъ, которыя частію распространялись по всему материку, а также по сосѣднимъ съ нимъ группамъ острововъ. При этомъ, какъ уже замѣчено, главная масса новыхъ пришельцевъ направилась въ Европу изъ Сибири, которая, въ ледниковый періодъ, была отдѣлена отъ нея широкимъ моремъ, занимавшимъ всю низменность бассейна Оби. По всей вѣроятности, часто дующіе восточные вѣтры значительно способствовали переселенію легко подвижныхъ дневныхъ бабочекъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ начали возвращаться въ Европу такіе виды, которые были вытѣснены изъ нея

---

[1]) См. Ernst Hofmann. «Isoporien der europäischen Tagfalter». (Въ: Württemb. naturwissenschaftl. Jahreshefte, 1873; съ двумя картами). Любопытная статья эта вышла также отдѣльною диссертаціею.

холодомъ ледниковаго періода и нашли убѣжище въ сѣверной Африкѣ и Малой Азіи.

Такое перекочеваніе въ Европу изъ восточныхъ и южныхъ странъ продолжается, повидимому, и по настоящее время. По краткости періода, въ который дѣлаются болѣе точныя наблюденія надъ насѣкомыми, мы хотя и не въ состояніи привести этому положительныя подкрѣпленія; но, судя по аналогіи съ позвоночными животными[1]), можно предположить, что и между насѣкомыми есть формы, постепенно подвигающіяся съ востока на западъ, съ юговостока на сѣверозападъ, или съ юга на сѣверъ. На это, какъ-бы, указываютъ нѣкоторые факты по распространенію иныхъ представителей изъ семейства *Cerambycides*. Такъ напр. *Sympiezocera Laurasi* Luc. лишь съ недавняго времени значится въ каталогахъ европейскихъ жуковъ; первоначально дровосѣкъ этотъ жилъ въ Алжирѣ, затѣмъ появился въ Пиренеяхъ, на островѣ Корсикѣ, въ южной и центральной Франціи и, наконецъ, подъ самымъ Парижемъ. Не съ такою точностью можно прослѣдить постепенное передвиженіе другаго усача: *Stenidia* (*Deroplia*) *Genei* Arrag., который былъ извѣстенъ главнѣйше съ острововъ Сардиніи и Сициліи; въ 1858 г. онъ былъ пойманъ въ югозападной Германіи, а въ 1861 г. даже на Гарцѣ. Можетъ быть, что сюда-же слѣдуетъ отнести *Gracilia fasciolata* Krynicki (*timida* Ménétr.), которая сначала была находима на Кавказѣ и въ Крыму, и лишь въ позднѣйшее время стала появляться въ болѣе западныхъ странахъ, напр. около Гёрца, въ южномъ Тиролѣ, а также во Франціи.

Приложеніе. Геологическая послѣдовательность въ появленіи насѣкомыхъ.

Предметъ этотъ, хотя и самъ по себѣ весьма интересный, однакоже такъ мало касается прямой задачи нашей книги, что я считаю

[1]) Я упомяну здѣсь о перекочеваніи пасюка (*Mus decumanus*) изъ Азіи въ Европу; о постепенномъ передвиженіи къ западу хохлатаго жаворонка (*Alauda cristata*), большаго рябинника (*Turdus viscivorus*) и стрепета (*Otis tetrax*), а также на сѣверъ — бѣлаго аиста (*Ciconia alba*).

возможнымъ сказать о немъ лишь нѣсколько словъ. Да, впрочемъ, по малочисленности остатковъ насѣкомыхъ изъ прежнихъ геологическихъ періодовъ, предметъ этотъ не могъ быть изслѣдованъ съ желаемымъ успѣхомъ. Причиною такой скудости остатковъ является нѣжность наибольшей части насѣкомыхъ, которыя трудно сохраняются и неспособны противустоять вліяніямъ атмосферы, разлагающейся почвы, въ которой они погребены, и сильному давленію помѣщающихся надъ ними слоевъ. Потому успѣли сохраниться лучше всѣхъ твердыя надкрылья жуковъ. Но и самыя нѣжныя и миніатюрныя насѣкомыя сохранились другимъ способомъ, а именно, будучи заключены въ янтарѣ. Извѣстно, что янтарь есть смолистое вещество, которое вытекало изъ извѣстныхъ хвойныхъ деревьевъ, росшихъ въ большомъ числѣ въ третичный періодъ. Текущая смола эта обдавала со всѣхъ сторонъ насѣкомыхъ, попадавшихся ей случайно на встрѣчу, т. е. сидѣвшихъ на корѣ дерева, и такимъ образомъ насѣкомыя эти сохранились отлично, такъ что, при прозрачности янтаря, можно, въ большей части случаевъ, безъ труда опредѣлить родъ и видъ, къ которымъ они относятся. Большинство-же насѣкомыхъ сохранилось лишь въ отпечаткахъ на мягкомъ камнѣ, напр. на сланцѣ и другихъ легко вдавливаемыхъ горныхъ породахъ.

При разсмотрѣніи окаменѣлыхъ насѣкомыхъ, намъ тотчасъ-же представляется та особенность, что между ними попадается весьма мало формъ, рѣзко отличающихся отъ нынѣ существующихъ представителей этого класса, — въ противоположность тому, какъ это замѣчается напр. относительно позвоночныхъ животныхъ, между которыми, какъ извѣстно, встрѣчаются совершенно своеобразныя формы, не имѣющія ничего общаго съ нынѣ существующими. Такое различіе не замѣчается также и по отношенію величины отдѣльныхъ представителей, которые въ настоящее время, за весьма немногими исключеніями, бываютъ столь-же крупны, какъ и формы прежнихъ геологическихъ періодовъ. Однимъ изъ такихъ исключеній является огромная стрекоза (*Aeschna Hageni* Heer), находимая въ слояхъ лейасоваго періода. Изъ этого-же самаго періода Гэръ описалъ странное насѣкомое (*Baseopsis forficulina* Hг.), которое, по его замѣчанію,

составляетъ нѣчто среднее между уховертками (*Forficula*) и жуками. Другое насѣкомое (*Eugereon Boeckingi*), по описанію А. Дорна, составляетъ переходъ отъ сѣтчатокрылыхъ къ полужесткокрылымъ; однако Герстеккеръ показалъ, что такое предположеніе лишено основанія. Какъ бы то ни было, но нельзя отрицать возможности, и даже слѣдуетъ ожидать, что при дальнѣйшемъ изученіи окаменѣлыхъ насѣкомыхъ будутъ открыты подобныя переходныя формы, какъ напр., среди позвоночныхъ животныхъ, найдены между пресмыкающимися и птицами. Что-же касается нашихъ настоящихъ свѣдѣній объ окаменѣлыхъ насѣкомыхъ, то эти послѣднія почти всѣ, безъ особаго труда, могутъ быть подведены не только подъ отряды, но даже, бо́льшею частію, и подъ семейства нынѣ живущихъ представителей этого класса.

Самое древнее насѣкомое найдено, въ недавнее время, въ девонской формаціи, и именно въ Ню-Брунсвикѣ (въ сѣверной Америкѣ); по мнѣнію Скёддера (Scudder), описавшаго это замѣчательное насѣкомое, оно составляло нѣчто среднее мѣжду сѣтчатокрылыми и прямокрылыми. Изъ каменноугольной формаціи извѣстны разныя насѣкомыя, принадлежащія къ отрядамъ прямокрылыхъ, сѣтчатокрылыхъ и жуковъ; послѣдніе, которые найдены въ очень незначительномъ числѣ и весьма плохо сохранены, принадлежатъ къ семейству долгоносиковъ (*Curculionides*); изъ прямокрылыхъ большинство принадлежитъ къ прусакамъ (*Blatta*) и термитамъ. Въ слѣдующей затѣмъ тріасовой формаціи до сихъ поръ не найдено остатковъ насѣкомыхъ. За-то въ лейасовой формаціи ихъ встрѣчается довольно большое количество. Изъ 143 видовъ, найденныхъ Гэромъ (Heer) въ Арговскомъ кантонѣ (въ Швейцаріи), огромное большинство (116 видовъ) относится къ жукамъ; изъ остальныхъ представителей тамъ открыты по 7-ми видовъ прямокрылыхъ и сѣтчатокрылыхъ, одинъ видъ перепончатокрылыхъ и 12 полужесткокрылыхъ; не достаетъ въ этой формаціи чешуекрылыхъ и двукрылыхъ. Замѣчательно, что между жуками, въ столь отдаленныя времена, существовали уже нѣкоторые изъ тѣхъ самыхъ родовъ, которые встрѣчаются и въ настоящее время; это въ особенности касается многочисленныхъ въ то время

мѣдянокъ (*Buprestides*), а именно родовъ *Euchroma* и *Melanophila*. Во время юрскаго періода наибольшая поверхность настоящихъ материковъ была покрыта водою, почему насѣкомыя могли сохраниться лишь на нѣкоторыхъ отдѣльныхъ островахъ и число найденныхъ формъ менѣе значительно; въ это время появились, повидимому, впервые чешуекрылыя, изъ которыхъ найденъ одинъ видъ, принадлежащій къ семейству шелкопрядовъ (*Bombycidae*); между прочими насѣкомыми, населявшими юрскіе острова, замѣчательны исполинскія стрекозы, а также весьма крупные термиты (*Termes heros* Hagen). Въ мѣловой формаціи, составленной исключительно изъ слоевъ, образовавшихся въ морѣ, насѣкомыя вовсе не попадаются. За то третичный періодъ ими очень богатъ и формы ихъ весьма походятъ на нынѣ живущія; однако-же, за весьма немногими исключеніями (напр. *Culex pipiens*, обыкновенный комаръ), виды отличаются отъ теперешнихъ; мы находимъ въ этомъ періодѣ представителей изъ всѣхъ отрядовъ. Насѣкомыя, встрѣчающіяся въ янтарѣ, принадлежатъ также къ третичному періоду.

Не смотря на скудость палеонтологическаго матеріала, можно, кажется, вывести заключеніе, что древнѣйшими насѣкомыми представляются прямокрылыя, а именно изъ группы *Pseudoneuroptera*, къ которымъ относятся напр. стрекозы. Позднѣе-же всѣхъ, повидимому, появились чешуекрылыя, гусеницы которыхъ живутъ почти исключительно на явноцвѣтныхъ растеніяхъ, а эти послѣднія, какъ извѣстно, не существовали въ древнѣйшіе геологическіе періоды. Понятно, что, по той-же причинѣ, всѣ насѣкомыя, живущія въ цвѣтахъ, а также въ плодахъ и сѣменахъ, могли появиться лишь позже, когда развились явноцвѣтныя растенія, обусловливающія ихъ существованіе. Малочисленность окаменѣлыхъ насѣкомыхъ не дозволяетъ пока вывести какое либо заключеніе о генеалогіи отдѣльныхъ отрядовъ, т. е. о томъ, какимъ образомъ позднѣйшія формы произошли отъ древнѣйшихъ. Изъ приведеннаго выше примѣра существованія промежуточной формы между уховертками и жуками, казалось-бы, можно заключить, что эти послѣдніе произошли отъ прямокрылыхъ; однако-же означенная промежуточная форма найдена въ лейасовой

формаціи, а жуки, какъ выше замѣчено, встрѣчались уже въ болѣе древнемъ каменноугольномъ періодѣ.

Желающіе ближе ознакомиться съ этимъ предметомъ, могутъ найти о немъ интересныя свѣдѣнія, между прочимъ, въ книгѣ Гэра о первобытномъ мірѣ Швейцаріи. (Dr. Oswald Heer. Die Urwelt der Schweiz. Zürich. 1865. 8°; въ 1879 г. вышло вторымъ изданіемъ).

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

КЛАССИФИКАЦІЯ НАСѢКОМЫХЪ.

Изучивъ исторію развитія насѣкомыхъ, а также ихъ органы и внѣшнія проявленія ихъ жизни, мы имѣемъ въ рукахъ всѣ данныя, на которыхъ строится классификація насѣкомыхъ, — т. е. научное дѣленіе ихъ на извѣстныя группы, какъ-то отряды, семейства, роды и виды.

Исходною точкою всякой классификаціи, какъ животныхъ такъ и растеній, слѣдуетъ признать *видъ* (*species*). А потому необходимо, хотя въ двухъ словахъ, выяснить: что понимается подъ видомъ? Отвѣтимъ на это словами М. Н. Богданова[1]): „Подъ словомъ *видъ* натуралисты разумѣютъ всю группу, всю совокупность отдѣльныхъ животныхъ (особей, недѣлимыхъ)[2]), *сходныхъ между собою по всѣмъ внѣшнимъ и внутреннимъ чертамъ организаціи, какъ сходны бываютъ дѣти одной пары.* Если бы всѣ особи каждаго вида представляли совершенно одинаковые и однообразные признаки, т. е. вполнѣ походили бы другъ на друга, то этотъ критерій вида былъ бы совершенно достаточнымъ для того, чтобы отнести каждую встрѣ-

---

[1]) Въ статьѣ: «Этюды русской охоты»; въ Журн. охоты и конноз., 1873 г., стр. 7—8.

[2]) Слово «недѣлимое» буквальный переводъ латинскаго термина *individuum*.

ченную нами особь къ тому или другому виду. Но такъ какъ такіе виды съ неизмѣнно-повторяющимися признаками чрезвычайно малочисленны, въ большинствѣ же видовъ отдѣльныя особи болѣе или менѣе сильно варьируютъ въ своихъ признакахъ, то понятно, что въ этихъ случаяхъ приложеніе даннаго выше критерія недостаточно, поэтому мы дополняемъ его еще біологическимъ критеріемъ и говоримъ, что къ одному виду относятся всѣ *особи* не только сходныя по своимъ форменнымъ признакамъ, и *способныя при спариваніи производить плодовитое потомство, но и сходящіяся на волѣ, правильно, періодически, въ извѣстныя времена года, для выполненія половой функціи (акта совокупленія)*. Этимъ послѣднимъ ставится твердая точка опоры для опредѣленія генеалогическихъ границъ естественной группы — вида"...

До недавняго времени придерживались установленнаго Линнеемъ понятія о неизмѣняемости вида. Линней (въ половинѣ прошлаго столѣтія) училъ, что существуетъ столько видовъ, сколько первоначально было создано [1]), и что всѣ виды, безъ всякихъ измѣненій, навсегда, сохраняютъ свой типъ и тѣ отличительные признаки, которыми они были снабжены съ самаго начала. Такимъ образомъ, по его понятію, напр., хрущъ, съ самаго сотворенія міра, былъ тѣмъ самымъ хрущомъ, какимъ мы его знаемъ въ настоящее время. Такое ученіе о неизмѣняемости вида было сильно поддержано знаменитымъ французскимъ зоологомъ и анатомомъ Ж. Кювье (Cuvier), авторитету котораго и должно приписать, что оно продержалось такъ долго и казалось неопровержимымъ, не смотря на то, что уже нѣкоторые современники Кювье, въ особенности-же Ламаркъ (Lamarck), возставали противъ такого аксіома и старались доказать не только измѣняемость видовъ, но также происхожденіе одного вида отъ другаго. Лишь въ очень недавнее время (а именно въ 1859 году) появилось сочиненіе Дарвина о происхожденіи видовъ [2]), которому

---

[1]) «Species tot sunt diversae, quot diversas formas ab initio creavit infinitum ens».

[2]) Ch. Darwin. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London. 1859. 8°.

суждено было произвести коренной переворотъ во взглядахъ большинства естествоиспытателей на значеніе вида. При важности этого новаго ученія, которое успѣло уже водвориться въ наукѣ и постепенно устраняетъ побѣдоносно прежнее ученіе о видѣ, мнѣ кажется необходимымъ сказать о немъ нѣсколько словъ.

Дарвинъ учитъ, что всѣ безконечно разнообразныя формы организмовъ произошли отъ одной или немногихъ простѣйшихъ формъ [1]), путемъ постепенныхъ, мельчайшихъ видоизмѣненій во внѣшнемъ и внутреннемъ своемъ строѣ.

Показавъ, что многочисленныя разновидности или породы одомашненныхъ животныхъ, а также воздѣлываемыхъ растеній, образовались изъ немногихъ первобытныхъ дикихъ формъ, и что эти преобразованія совершились частію по волѣ и по предначертанному плану скотовода или садовника, Дарвинъ обратилъ на то вниманіе, что важнѣйшимъ факторомъ въ дѣлѣ образованія новыхъ породъ является правильный выборъ племянныхъ особей. Такой выборъ имѣетъ огромное значеніе въ томъ отношеніи, что качества родителей унаслѣдуются потомствомъ, а потому отъ скотовода зависитъ, для достиженія предначертанной цѣли, выбрать для случки такія особи, которыя наиболѣе отличаются желаемыми качествами. Для сохраненія и усовершенствованія этихъ качествъ необходимо, чтобы вновь образованное племя, по возможности, оберегалось отъ смѣшенія съ разнородными элементами.

Дарвинъ задался вопросомъ, не существуютъ-ли въ природѣ устройства или приспособленія, похожія на тѣ пріемы, которыхъ придерживается искусный скотоводъ или садовникъ при произведеніи новыхъ породъ, и нѣтъ-ли возможности подобными приспособленіями объяснить, до извѣстной степени, постепенное образованіе новыхъ разновидностей, видовъ и остальныхъ группъ, на которыя дѣлятся

---

[1]) Вопросъ о томъ, откуда взялись эти первоначальныя формы, Дарвинъ оставилъ открытымъ. Можно съ достовѣрностью предположить, что простѣйшіе организмы образовались, путемъ необъясненнаго до сихъ поръ процесса самозарожденія (*generatio aequivoca*), непосредственно изъ неорганическихъ веществъ.

царства животныхъ и растеній. Такое устройство онъ нашелъ въ такъ названномъ имъ *естественномъ подборѣ* (natural selection), который совершается въ борьбѣ животныхъ и растеній за свое существованіе. Остановимся на этомъ любопытномъ предметѣ.

Говоря о питаніи насѣкомыхъ, я имѣлъ случай упомянуть о томъ, что имѣющійся на лицо запасъ пищи далеко не достаточенъ для множества соискателей, которые оспариваютъ его другъ у друга, и что изъ-за этого происходитъ между ними ожесточенная борьба, кончающаяся смертью, или-же хилостью наибольшей части особей. Кромѣ такого недостатка пищи, огромная убыль ихъ, какъ выше изложено, обусловливается еще многоразличными вредными вліяніями, какъ-то неблагопріятными метеорологическими условіями, болѣзнями и врагами. Этимъ самымъ, въ чрезвычайной мѣрѣ, ограничивается число животныхъ (и растеній), которое постоянно стремится умножаться въ геометрической прогрессіи. При существованіи множества яичекъ или зародышей и при отсутствіи сказанныхъ вредныхъ вліяній, каждое насѣкомое и вообще животное, въ непродолжительное время, наполнило-бы своимъ потомствомъ всю земную поверхность.

Въ означенной борьбѣ за существованіе, которая достигаетъ наибольшаго ожесточенія, когда происходитъ между особями одного и того-же вида, нуждающимися для своего пропитанія въ одинаковомъ кормѣ, — наибольшіе шансы побѣды остаются за тѣми особями, которыя отличаются передъ другими какою-либо, хотя мелкою, но выгодною для себя чертою организаціи. Такія особи, пріобрѣвши случайно преимущества передъ другими, передаютъ ихъ, въ большей части случаевъ, своему потомству, при чемъ нерѣдко этому содѣйствуетъ такъ называемый половой подборъ (sexual selection), о которомъ было говорено въ главѣ о размноженіи насѣкомыхъ. Означенныя качества, будучи соединены въ обоихъ родителяхъ, могутъ накопляться и усовершенствоваться при передачѣ ихъ потомству, и такимъ образомъ могутъ развиваться цѣлыя поколѣнія такихъ выгоднѣе организованныхъ особей, а изъ нихъ можетъ образоваться особая *разновидность* (varietas). Представители этой новой разновидности, одаренные означенными преимуществами въ своей организаціи, имѣютъ опять-таки

вѣроятность, въ данной мѣстности, успѣшно бороться съ своими соперниками и, отдѣляясь все болѣе отъ этихъ послѣднихъ, они образуютъ наконецъ самостоятельный *видъ* (species), представители котораго не смѣшиваются болѣе съ неизмѣнившимися потомками своихъ общихъ предковъ. И точно такимъ-же образомъ, при пріобрѣтеніи все новыхъ, сначала весьма незначительныхъ, постепенно-же увеличивающихся особенностей въ организаціи, а также въ образѣ жизни, развивались, въ теченіи неизмѣримыхъ вѣковъ, новые *роды* (genera), цѣлыя *семейства* (familiae) и высшія группы: *отряды* (ordines) и *классы* (classes).

И такъ, по ученію Дарвина, *видъ* не можетъ считаться какою-либо съ самаго начала и навсегда установленною, неизмѣнною формою, а долженъ быть признанъ лишь ступенью на цѣлой лѣстницѣ формъ, начиная отъ индивидуальныхъ измѣненій и восходя до высшихъ группъ. При томъ-же, видъ не есть что-либо неизмѣнное, а, напротивъ того, подлежитъ различнымъ измѣненіямъ, проявляющимся въ разновидностяхъ, которыя постепенно преобразуются въ новые виды.

Что касается разновидностей, то онѣ бываютъ случайныя или постоянныя. Первыя состоятъ лишь изъ отдѣльныхъ особей, имѣющихъ какіе-либо отличительные признаки, которые хотя и повторяются неоднократно въ представителяхъ одного и того-же вида, однако обыкновенно не передаются потомству; такія разновидности называются *отклоненіемъ* (aberratio) [1]). Несравненно важнѣе постоянныя разновидности, которыя обыкновенно передаютъ свои особенности потомству и бываютъ различнаго рода.

У весьма многихъ насѣкомыхъ замѣчаются индивидуальныя различія, иногда очень мелкія, иногда-же довольно значительныя; въ послѣднемъ отношеніи любопытенъ приведенный Лёббокомъ (Lub-

---

[1]) Сюда-же, въ нѣкоторомъ смыслѣ, можно отнести и *уродливость* (*monstrositas*), которая точно также наблюдается у отдѣльныхъ особей и не передается въ потомство. Хотя такія уродливости, съ перваго раза, кажутся не принадлежащими сюда, однакоже отъ нихъ къ разновидностямъ замѣчаются постепенные переходы.

bock) примѣръ измѣнчивости въ развѣтвленіи главныхъ нервовъ у разныхъ представителей одного и того-же вида червеца (*Coccus*). Индивидуальныя отличія нерѣдко передаются въ потомство. — Такія видоизмѣненія иногда вызываются различною пищею; говоря о питаніи насѣкомыхъ, я имѣлъ случай сообщить примѣры различной окраски гусеницъ и бабочекъ одного и того-же вида, смотря по растенію, которымъ первыя питаются.

Видоизмѣненія въ организаціи бываютъ различной степени. Нѣкоторыя такъ мало бросаются въ глаза, что нельзя сомнѣваться въ принадлежности одаренныхъ ими особей къ опредѣленному виду. Другія-же разновидности на столько отличаются отъ главной формы,— въ признакахъ, которые многими считаются существенными,—и притомъ на столько постоянны, что затрудняешься рѣшить: слѣдуетъ-ли признать такія формы за разновидности одного вида, или-же за самостоятельные виды? Между насѣкомыми всѣхъ отрядовъ наталкиваешься нерѣдко на подобныя формы, которыя и принято называть *сомнительными* видами. Означенное рѣшеніе становится тѣмъ болѣе затруднительнымъ, что еще далеко не удовлетворительнымъ образомъ разъясненъ коренной вопросъ: какіе признаки въ организаціи слѣдуетъ считать существенными для того, чтобы причислить извѣстную форму къ особому виду, а также, какіе признаки отличаютъ безошибочно разновидность отъ вида? Въ этомъ послѣднемъ отношеніи можно держаться правила, что тѣ черты организаціи, которыя подлежатъ видоизмѣненіямъ, не могутъ служить видовыми отличіями, и что для этихъ послѣднихъ должно выбирать наиболѣе постоянные признаки. — Дарвинъ, безъ сомнѣнія, правъ, считая разновидность ничѣмъ инымъ, какъ начинающимся видомъ.

Нѣкоторые виды очень постоянны и установились уже съ весьма давнихъ временъ. Такъ напр. иные виды (или, по крайней мѣрѣ, очень близкія къ нимъ формы) существовали уже въ міоценовый періодъ третичной формаціи; сюда относятся напр. *Libellula depressa*, *Geotrupes stercorarius*, *Lampyris noctiluca*, *Apis mellifica* (обыкновенная пчела) и др. — Напротивъ того, другіе виды насѣкомыхъ чрезвычайно измѣнчивы и, повидимому, еще не установились оконча-

тельно. Г. Жираръ, среди жуковъ, приводитъ слѣдующіе такіе виды: *Anisoplia agricola* и *An. arvicola*, *Anomala vitis*, *Callidium variabile*, *Hylotrupes bajulus*, *Rhamnusium Salicis*, *Chrysomela varians*, *Lina aenea*, *Coccinella variabilis*, и пр. Послѣдняя, напр., въ одной Европѣ, встрѣчается въ 14-ти разновидностяхъ, которыя прежде принимались за самостоятельные виды; онѣ отличаются между собою не только по окраскѣ, но и по рисунку, напр. по числу и расположенію пятенъ на надкрыльяхъ, и пр.

Очень интересны *мѣстныя* разновидности, встрѣчающіяся нерѣдко въ какой-либо ограниченной мѣстности, иногда весьма отдаленной отъ страны, обитаемой главною формою. При разсмотрѣніи географическаго распространенія насѣкомыхъ, я уже говорилъ о томъ, что нерѣдко въ горахъ попадаются особыя разновидности такихъ насѣкомыхъ, главная форма которыхъ обитаетъ низменности. Въ Европѣ и сѣверной Америкѣ встрѣчается много такихъ формъ, которыя до того похожи другъ на друга, что опять-таки остается сомнительнымъ, имѣешь-ли тутъ дѣло съ разновидностями или съ особыми видами. То-же самое можно сказать и относительно Европы и восточной Сибири. Такія разновидности принято называть *географическими породами*. Иногда между этими крайними формами, въ промежуточныхъ странахъ, попадаются всѣ переходы, и въ такомъ случаѣ нельзя сомнѣваться въ принадлежности означенныхъ разновидностей къ опредѣленнымъ видамъ. Гдѣ-же нѣтъ такихъ переходовъ отъ одной формы къ другой, тамъ обѣ формы принято считать самостоятельными видами. Такіе чрезвычайно близкіе между собою виды, встрѣчающіеся въ различныхъ странахъ, называются *замѣняющими* другъ друга (vicarirende Arten). Въ главѣ о географическомъ распространеніи насѣкомыхъ я уже имѣлъ случай коснуться этого предмета. По ученію Дарвина, не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, что такіе виды произошли отъ однихъ прародителей и что они образовались вслѣдствіе того, что были разобщены другъ отъ друга какою-либо непреодолимою преградою (напр. океаномъ), вслѣдствіе чего сдѣлалось невозможнымъ смѣшеніе ихъ между собою. — На сколько необходимо такое разобщеніе для образованія новаго вида, объ этомъ мнѣнія

расходятся. Знаменитый путешественникъ М. Вагнеръ[1]) считаетъ оное безусловно необходимымъ, Дарвинъ и др. лишь способствующимъ къ тому средствомъ [2]).

Замѣчу еще, что далеко-распространенные, а также обыкновенные, изобилующіе особями виды, подлежатъ, въ наибольшей степени, видоизмѣненіямъ; т. е. у такихъ видовъ замѣчается обыкновенно всѣхъ болѣе разновидностей [3]). Это объясняется тѣмъ, что далеко-распространенные и господствующіе виды, болѣе другихъ, поставлены въ различныя условія среды, а также вступаютъ въ соперничество съ бо́льшимъ числомъ различныхъ соискателей, а это только возможно при организаціи болѣе гибкой и способной измѣняться. Точно также виды, принадлежащіе къ большимъ (т. е. богатымъ видами) родамъ, отличаются бо́льшею измѣняемостью формы, чѣмъ виды бѣдныхъ представителями родовъ. Фактъ этотъ становится понятнымъ, когда припомнимъ, что по одному изобилію видовъ извѣстнаго рода можно заключить о пригодности для него климатическихъ и другихъ условій страны; это подтверждается и тѣмъ, что такіе роды особенно богаты господствующими видами. Придерживаясь ученія Дарвина, что виды суть не болѣе, какъ строго отпечатанныя и постоянныя разновидности, намъ покажется не удивительнымъ, что тамъ, гдѣ природа была очень дѣятельна въ образованіи видовъ, она дѣйствуетъ въ такой-же степени и въ такомъ-же направленіи, продолжая дробленіе на разновидности или начинающіеся виды.

Мнѣ остается сказать еще нѣсколько словъ о другаго рода разновидностяхъ, обусловливаемыхъ такъ называемымъ *диморфизмомъ*, т. е. существованіемъ одного и того-же вида постоянно въ двухъ или

---

[1]) Moritz Wagner. 1) Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen. (Leipzig. 1868); 2) «Über den Einfluss der geographischen Isolirung und Kolonieenbildung auf die morphologischen Veränderungen der Organismen». (1870).

[2]) Сл. м. пр.: A. Weismann. Über den Einfluss der Isolirung auf die Artbildung. (Leipzig. 1872).

[3]) Говоря объ относительномъ изобиліи особей, въ которомъ появляются насѣкомыя, я привелъ тому примѣры.

нѣсколькихъ формахъ, которыя или появляются одновременно или-же въ различныхъ, слѣдующихъ другъ за другомъ поколѣніяхъ.

При разсмотрѣніи размноженія насѣкомыхъ, я уже имѣлъ случай говорить о такомъ диморфизмѣ, который въ причинахъ своихъ не можетъ еще считаться достаточно выясненнымъ. Здѣсь-же я скажу о *диморфизмѣ по временамъ года* (*Saison-Dimorphismus*), который замѣчается въ особенности у чешуекрылыхъ, и преимущественно у дневныхъ бабочекъ [1]).

Этотъ послѣдній диморфизмъ состоитъ въ томъ, что одинъ и тотъ-же видъ, въ различныя времена года, появляется въ двухъ поколѣніяхъ, представители которыхъ болѣе или менѣе разнятся между собою. Наиболѣе извѣстный примѣръ диморфизма по временамъ года представляютъ двѣ формы одной *Vanessa*, которыя прежде принимались за два самостоятельныхъ вида, а именно *V. levana* и *V. prorsa*. Нынѣ не подлежитъ никакому сомнѣнію и доказано прямымъ опытомъ, что форму *V. levana* составляетъ зимнее поколѣніе, т. е. вышедшее изъ перезимовавшихъ куколокъ, между тѣмъ какъ *V. prorsa* ничто другое, какъ лѣтнее поколѣніе того-же самого вида, т. е. вышедшее изъ яичекъ, положенныхъ весною первымъ (зимнимъ) поколѣніемъ бабочекъ. У большинства бабочекъ-бѣлянокъ (*Pieridae*) замѣчается подобный-же диморфизмъ.

Образованіе такого диморфизма Вейзманъ объясняетъ слѣдующимъ образомъ. Во время ледниковаго періода, когда лѣто было короткое и прохладное, дневныя бабочки, въ томъ числѣ *Vanessa levana*, могли развиваться, въ теченіи года, лишь въ одномъ, именно зимнемъ поколѣніи. Въ послѣдствіи, когда климатъ потеплѣлъ и лѣто стало болѣе жаркимъ и продолжительнымъ, успѣвало развиваться второе, лѣтнее поколѣніе. Куколки этого послѣдняго были подвержены совершенно инымъ условіямъ тепла, чѣмъ зимующія куколки перваго поколѣнія, и, благодаря этимъ новымъ условіямъ и связанному съ нимъ весьма значительному сокращенію поры развитія

---

[1]) Сл. объ этомъ: Aug. Weismann. Studien zur Descendenz-Theorie. I. Über den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge. (Leipzig. 1875).

бабочекъ, измѣнялись постепенно окраска и рисунокъ ихъ крыльевъ и, наконецъ, установилась отличная отъ зимняго поколѣнія лѣтняя форма *V. prorsa*. Въ томъ, что зимняя форма (*V. levana*) есть первоначальная, а лѣтняя произошла изъ нея, можно убѣдиться изъ опыта; если куколки лѣтняго поколѣнія (*V. prorsa*) поставить въ холодное мѣсто, напр. на ледникъ и продержать ихъ тамъ мѣсяца два, а затѣмъ перенести въ теплое помѣщеніе, то у выходящихъ, при такихъ условіяхъ, бабочекъ замѣчается склонность возвращенія къ зимней формѣ: вмѣсто *V. prorsa* получаются нѣкоторыя особи, носящія на себѣ всѣ признаки настоящихъ *V. levana*, большинство-же составляетъ, по своей окраскѣ и рисунку, среднюю (*V. porima*) между означенными двумя формами. Напротивъ того, изъ куколокъ зимняго поколѣнія, поставленныхъ въ теплое мѣсто, никогда не выходятъ бабочки съ признаками лѣтней формы, — хотя, подъ вліяніемъ тепла, и ускоряется нѣсколько ихъ развитіе. — Пріобрѣтенные лѣтнею формою отличительные признаки передаются въ наслѣдство опять лишь слѣдующему *лѣтнему* поколѣнію, перепрыгивая зимнее, которое, съ своей стороны, точно также передаетъ свои признаки одному лишь слѣдующему зимнему поколѣнію. Другими словами: при существованіи двухъ перемежающихся поколѣній, отличительные признаки ихъ постоянно передаются въ наслѣдство соотвѣтствующему поколѣнію.

Вейзманъ показалъ, что явленіе диморфизма по временамъ года, по причинамъ его вызывающимъ и по существу своему, то-же самое, что *климатическая разновидность*. Эта послѣдняя отъ мѣстной разновидности различается тѣмъ, что происхожденіе ея обусловливается непосредственнымъ вліяніемъ климата, между тѣмъ какъ при образованіи мѣстной разновидности, какъ мы видѣли, дѣятельны другіе факторы (напр. разобщеніе по мѣстности). Отъ простой климатической разновидности означенный диморфизмъ отличается тѣмъ, что совмѣстно съ новою формою, образовавшеюся вслѣдствіе измѣненія климата, продолжаетъ существовать первоначальная форма, и притомъ въ непосредственной съ нею связи, происходя другъ отъ друга и перемежаясь въ различныя времена года.

Выяснивъ, такимъ образомъ, значеніе и происхожденіе вида, а также понятіе о разновидностяхъ, мнѣ остается упомянуть о высшихъ группахъ, на которыя дѣлятся насѣкомыя и вообще животныя. — Неопредѣленное число видовъ, сходныхъ между собою въ извѣстныхъ чертахъ организаціи, составляютъ *родъ* (*genus*). Подобно тому, какъ видъ распадается на разновидности, или-же *подвиды* (*subspecies*), и роды нерѣдко подраздѣляются на *подроды* (*subgenus*), заключающіе въ себѣ цѣлую группу видовъ, сродственныхъ между собою въ извѣстныхъ признакахъ, но не разнящихся на столько отъ остальныхъ видовъ, чтобы составить отдѣльный родъ. Неопредѣленное число родовъ образуетъ *семейство* (*familia*), которое, съ своей стороны, часто дѣлится на нѣсколько группъ. Далѣе, изъ извѣстнаго числа семействъ составляется *отрядъ* (*ordo*), который опять-таки можетъ распадать на небольшое число *подотрядовъ* (*subordo*), а эти послѣдніе еще на группы. Наконецъ, нѣсколько отрядовъ составляютъ *классъ* (*classis*) животныхъ, а нѣсколько классовъ принадлежатъ къ одному *типу* или *кругу* (*typus*). Типы эти, которыхъ считается семь [1]), образуютъ царство животныхъ.

Вся эта классификація до Линнея почти не существовала. Ему мы обязаны строгимъ разграниченіемъ отдѣльныхъ группъ животныхъ и точною номенклатурою этихъ послѣднихъ. Задолго до Линнея различали уже отдѣльные виды, напр. хруща или майскаго жука (*Melolontha*) отъ обыкновеннаго навознаго жука (*Geotrupes*), но не давали себѣ отчета въ томъ, что оба эти жука принадлежатъ къ *одному* семейству; и т. д. — Линней придумалъ двойную номенклатуру, помощью которой можно каждое насѣкомое или любое животное обозначить самымъ опредѣленнымъ образомъ. А именно, каждый видъ животнаго обозначается своимъ родовымъ и видовымъ названіемъ, причемъ первое ставится впередъ. Такъ напр. хлѣбныхъ жуковъ изъ рода *Anisoplia* существуетъ большое количество видовъ, которымъ приданы особыя названія, какъ-то: *Anisoplia austriaca*, *Anisoplia agricola*, *Anisoplia crucifera*, и пр. Для бо́льшей точности принято

[1]) Они перечислены мною, въ самомъ началѣ, на стр. 1—2.

прибавлять еще, послѣ названія насѣкомаго, имя того автора, который первый описалъ это послѣднее подъ сказаннымъ названіемъ. Такъ напр. пишутъ: *Anisoplia austriaca* Herbst, потому что Гербстъ первый придалъ этому виду означенное имя.—Съ цѣлію уяснить сказанное, я приведу два-три примѣра.

Возьмемъ напр. два сродственныхъ между собою жука: *Melolontha vulgaris* Fabr.[1]) и *Rhizotrogus* (*Amphimallus*) *solstitialis* Linné. Мы для нихъ получаемъ слѣдующую табличку группъ, къ которымъ они относятся:

Типъ членистоногихъ, *Arthropoda*.
Классъ насѣкомыхъ, *Insecta*.
Отрядъ жесткокрылыхъ или жуковъ, *Coleoptera*.
Семейство пластинчатоусыхъ, *Lamellicornia*.
Группа хрущовъ, *Melolonthini*.
1. Родъ *Rhizotrogus*.
Подродъ *Amphimallus*.
Видъ *solstitialis* Linn.
2. Родъ *Melolontha*.
Видъ *vulgaris* Fabr.
Разновидность *extorris* Erichs.

Для тли *Schizoneura lanigera* Hausm. мы получимъ слѣдующую табличку (при чемъ выпущены типъ и классъ):

Отрядъ полужесткокрылыхъ, *Hemiptera*.
Подъотрядъ однороднокрылыхъ, *Homoptera*.
Группа растительныхъ вшей, *Phytophthires*.
Семейство тлей, *Aphidina*.
Родъ *Schizoneura*.
Видъ *lanigera* Hausm.

Что касается собственно классификаціи насѣкомыхъ, то естественное дѣленіе ихъ стало только тогда возможнымъ, когда изъ состава ихъ были выдѣлены всѣ чуждые имъ элементы, которые въ прежнее

[1]) T. e. Fabricius; имена авторовъ обыкновенно сокращаются; такъ напр., вмѣсто Linné очень часто ставится одна буква L.

время были съ ними соединяемы. Еще Линней, которому мы обязаны первымъ научнымъ дѣленіемъ насѣкомыхъ на отряды, образовалъ одинъ отрядъ подъ именемъ безкрылыхъ (*Aptera*), въ которомъ онъ, вмѣстѣ со вшами и другими лишенными крыльевъ насѣкомыми, соединилъ всѣхъ ему извѣстныхъ представителей остальныхъ трехъ классовъ, составляющихъ, вмѣстѣ съ классомъ насѣкомыхъ, типъ членистоногихъ животныхъ (*Arthropoda*), а именно ракообразныхъ (*Crustacea*), паукообразныхъ (*Arachnoidea*) и многоножекъ (*Myriopoda*). Послѣднихъ еще Кювье причислялъ къ насѣкомымъ. Въ введеніи мною выяснено, въ чемъ насѣкомыя отличаются отъ означенныхъ трехъ классовъ членистоногихъ. А потому, не возвращаясь къ этому предмету, я остановлюсь на однихъ настоящихъ насѣкомыхъ.

При классификаціи насѣкомыхъ обращали вниманіе на три отличительныхъ признака, а именно: 1) превращеніе ихъ; 2) образованіе крыльевъ и 3) строеніе ротовыхъ органовъ. Раздѣленіе насѣкомыхъ на группы, согласно различіямъ въ превращеніи, было изложено уже знаменитымъ Свammердамомъ; но, конечно, при недостаточности, въ то время, свѣдѣній по этому вопросу, и разграниченіе отдѣльныхъ отрядовъ не могло быть выполнено удовлетворительнымъ образомъ. Линней, при своемъ дѣленіи насѣкомыхъ на отряды, руководствовался строеніемъ ихъ крыльевъ. Сообщаю табличку, представляющую его наиболѣе усовершенствованное дѣленіе:

Четыре крыла	верхнія	роговыя	*Coleoptera.*
		на половину роговыя, на половину плевистыя	*Hemiptera.*
	покрытыя всѣ чешуйками		*Lepidoptera.*
	всѣ плевистыя	жилки образуютъ сѣть	*Neuroptera.*
		жилки развѣтвлены древообразно	*Hymenoptera.*
Два крыла			*Diptera.*
Безъ крыльевъ			*Aptera.*

Преемникъ Линнея, весьма прозорливый энтомологъ-систематикъ Фабриціусъ первый обратилъ вниманіе на строеніе ротовыхъ

органовъ. Установленные имъ отряды бо́льшею частію соотвѣтствуютъ отрядамъ Линнея, которымъ онъ однакоже придалъ другія названія. У него мы не находимъ Линнеевскаго отряда *Aptera*, который, какъ выше замѣчено, заключалъ въ себѣ весьма разнородные элементы, хотя и у него ракообразныя, паукообразныя и многоножки причислены къ насѣкомымъ. При внимательномъ изученіи ротовыхъ органовъ насѣкомыхъ, онъ не могъ не замѣтить, что прямокрылыя, соединенныя Линнеемъ съ полужесткокрылыми въ одинъ отрядъ *Hemiptera*, въ означенномъ отношеніи не имѣютъ съ ними никакого сходства, вслѣдствіе чего онъ и образовалъ изъ нихъ особый отрядъ. Въ слѣдующемъ сообщаю классификацію Фабриціуса, на сколько она касается настоящихъ насѣкомыхъ:

I. *Съ кусающими ротовыми органами*:

1) *Eleutherata*. Челюсти голыя, свободныя, снабженныя щупальцами..... = *Coleoptera.*
2) *Ulonata*. Челюсти прикрытыя тупо обрѣзанною лопастью (*galea*)..... = *Orthoptera.*
3) *Synistata*. Челюсти сросшіяся съ нижнею губою. = *Neuroptera.*
4) *Piezata*. Челюсти кожистыя, тонкія, часто удлиненныя..... = *Hymenoptera.*
5) *Odonata*. Челюсти роговыя, зазубренныя, губа безъ щупалецъ..... = *Libellulides.*

II. *Съ сосущими ротовыми органами*:

6) *Glossata*. Ротъ снабженъ длиннымъ спиралеобразнымъ хоботкомъ..... = *Lepidoptera.*
7) *Rhyngota* (*Rhynchota*). Ротовые органы состоятъ изъ членистаго, роговаго сосущаго хоботка..... = *Hemiptera.*
8) *Antliata*. Ротовые органы состоятъ изъ мягкаго сосущаго хоботка безъ разчлененій..... = *Diptera.*

Между послѣдними двумя отрядами было распредѣлено большинство безкрылыхъ формъ.

Изъ послѣдующихъ энтомологическихъ системъ, я назову дѣленіе Латрейля (Latreille), установленное, послѣ многократныхъ колебаній и переработокъ, въ 1832 году [1]):

- Безъ крыльевъ
  - Безъ превращенія ..... *Thysanura.*, *Parasita* (вши).
  - Съ превращеніемъ ..... *Siphonaptera* (блохи).
- Съ крыльями
  - Переднія крылья превращены въ надкрылья (*Elytroptera*).
    - жующіе ..... *Coleoptera.*, *Dermaptera* (*Forficulinae*)., *Orthoptera.*
    - сосущіе ..... *Hemiptera.*
  - Всѣ крылья однообразны (*Gymnoptera*).
    - о 4-хъ крыльяхъ: *Neuroptera.*, *Hymenoptera.*, *Lepidoptera.*
    - о 2-хъ крыльяхъ: *Diptera.*, *Rhiphiptera* (*Strepsiptera*).

И такъ, Латрейль хотя и слѣдуетъ Фабриціусу, въ уничтоженіи Линнеевскаго неестественнаго отряда *Aptera*, однакоже строго отличаетъ крылатыя формы отъ безкрылыхъ, образовавъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, изъ этихъ послѣднихъ три отдѣльныхъ, небогатыхъ представителями отряда. Кромѣ того мы находимъ у него особый отрядъ клещаковъ (*Forficulinae*), отдѣленный отъ прямокрылыхъ, и еще новый отрядъ *Strepsiptera* (*Rhiphiptera*), весьма своеобразныхъ насѣкомыхъ, снабженныхъ одними *задними* крыльями.

У англійскихъ систематиковъ мы встрѣчаемъ еще бо́льшее число отрядовъ, частію соотвѣтствующихъ принятымъ Латрейлемъ, но одаренныхъ новыми названіями. Такъ напр. Вествудъ [2]) дѣлитъ классъ насѣкомыхъ на слѣдующіе 13 отрядовъ: 1) *Hymenoptera*; 2) *Strep-*

---

[1]) Cours d'Entomologie. (Paris. 1832. 8°).

[2]) J. O. Westwood. An Introduction to the modern classification of Insects. (2 Vols; London, 1839—1840. 8°).

siptera; 3) *Coleoptera*; 4) *Euplexoptera* (*Forficulinae*); 5) *Orthoptera*; 6) *Thysanoptera* (сюда относится *Thrips*); 7) *Neuroptera*; 8) *Trichoptera* (*Phryganidae*); 9) *Diptera*; 10) *Aphaniptera* (блохи); 11) *Heteroptera*; 12) *Homoptera*; 13) *Lepidoptera*. — Какъ видно, нѣкоторые отряды образованы имъ посредствомъ раздѣленія одного отряда на два; такъ напр. два отряда *Heteroptera* и *Homoptera* вмѣстѣ равняются установленному Фабриціусомъ отряду *Rhynchota* (*Hemiptera*); хотя, дѣйствительно, представители ихъ разнятся въ образованіи крыльевъ, однако они сходны по строенію ротовыхъ органовъ. — Лёббокъ [1]) прибавилъ къ сказаннымъ 13-ти отрядамъ еще три, которые всѣ не очень богаты представителями; а именно: 1) *Anoplura*; 2) *Thysanura* и 3) *Collembola* (сюда причислена *Podura*). Изъ этихъ отрядовъ, первый (*Anoplura*) равняется отряду *Parasita* Латрейля; остальные два отряда вмѣстѣ соотвѣтствуютъ принятому Латрейлемъ отряду *Thysanura*.

Такое слишкомъ далеко идущее дробленіе класса насѣкомыхъ на большое количество отрядовъ,—какъ это мы замѣчаемъ у англійскихъ систематиковъ, начиная отъ Лича (Leach),—нельзя назвать удачнымъ въ томъ отношеніи, что имъ разрывается гармоническое единство, представляемое немногими большими группами насѣкомыхъ, и что вслѣдствіе означеннаго дробленія классъ этотъ распадается на множество мелкихъ группъ, не различающихся между собою рельефными чертами организаціи.

Нѣтъ сомнѣнія, что, при обращеніи вниманія на совокупность вышеназванныхъ трехъ принциповъ дѣленія насѣкомыхъ,—т. е. ихъ превращенія, образованія крыльевъ и строенія ротовыхъ органовъ,—исчезаетъ та искуственность и принужденность, которыми отличаются системы, основанныя исключительно на какомъ-либо отдѣльномъ признакѣ, напр. на одномъ строеніи ротовыхъ органовъ. А потому нельзя не радоваться успѣху классификаціи насѣкомыхъ, вызванному возвращеніемъ къ старѣйшему, принятому еще Сваммердамомъ дѣленію

[1]) J. Lubbock. On the origin and metamorphoses of Insects; 1874; p. 1—26: «The classification of Insects».

ихъ согласно различіямъ въ превращеніи, при чемъ однакоже не пренебрегались и отличія во внѣшней ихъ организаціи.

Въ этомъ отношеніи замѣчательны системы Мэклиэя (Macleay), Окена и Бурмейстера.

Классификація, которую предложилъ Мэклиэй [1]), отличается своею оригинальностью, остроуміемъ и широкимъ кругозоромъ. Онъ руководился при этомъ слѣдующими основными правилами: 1) Всѣ линіи, образуемыя естественными группами организмовъ, возвращаются въ самихъ себя и, слѣдовательно, являются въ видѣ круговъ. 2) Каждый изъ такихъ круговъ заключаетъ въ себѣ пять другихъ круговъ, представляющихъ низшія группы организмовъ. 3) Тамъ, гдѣ эти круги соприкасаются, образуются промежуточныя группы, ихъ связывающія. 4) Члены отдѣльныхъ круговъ, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ круги соприкасаются, находятся между собою въ извѣстномъ родствѣ. — Согласно этимъ основаніямъ, весь кругъ животныхъ содержитъ въ себѣ слѣдующіе пять круговъ: 1) *Acrita* (инфузоріи, полипы и пр.); 2) *Radiata* (медузы, морскіе ежи и пр.); 3) *Annulosa* (черви и членистоногія); 4) *Mollusca*; 5) *Vertebrata*. Интересующій насъ спеціально кругъ членистыхъ животныхъ (*Annulosa*), съ своей стороны, заключаетъ въ себѣ пять круговъ, которымъ даны слѣдующія наименованія и разграниченія: 1) *Crustacea*, ракообразныя животныя. Къ одной сторонѣ граничатъ съ ними: 2) *Arachnida*, паукообразныя животныя; а къ другой сторонѣ: 3) *Ametabola*. Этотъ послѣдній кругъ содержитъ въ себѣ весьма разнородные элементы, а именно: червей, многоножекъ и нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, лишенныхъ превращеній (*Thysanura* и *Anoplura* = *Parasita* Latr.). 4) *Haustellata*, насѣкомыя съ сосущими ротовыми органами; и 5) *Mandibulata*, насѣкомыя съ кусающими ротовыми органами.

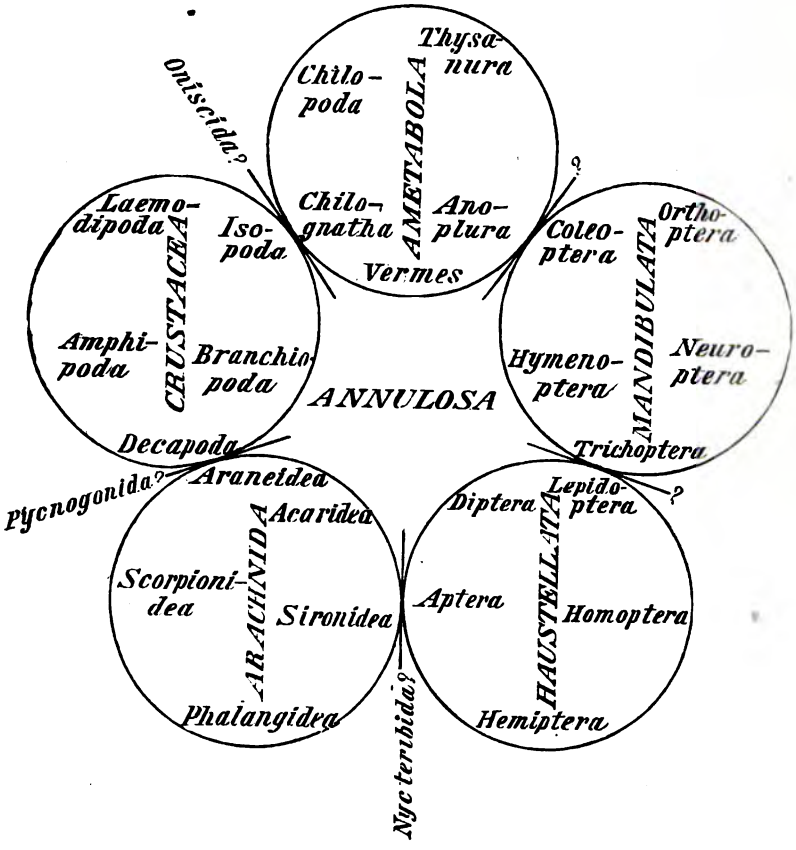
Мэклиэй изобразилъ классификацію своихъ *Annulosa* въ слѣдующей фигурѣ (въ приведенномъ мѣстѣ, на стр. 390).

Для объясненія этой фигуры, я приведу слѣдующее: Два круга,

---

[1]) W. S. Macleay. Horae entomologicae: or Essays on the Annulose Animals. Vol. I, P. II. (London. 1821. 8°).

Crustacea и *Arachnida*, вполнѣ соотвѣтствуютъ двумъ этимъ классамъ, принятымъ уже Латрейлемъ и другими. Первый изъ нихъ (т. е. кругъ ракообразныхъ) граничитъ съ кругомъ *Ametabola*, при чемъ



соприкасаются группа *Isopoda* перваго съ группою *Chilognatha* втораго, т. е. мокрицы (*Oniscus*) съ кивсяками (*Julus*) [1]). Второй кругъ (т. е. паукообразныхъ) граничитъ съ насѣкомыми, снабженными сосу-

[1]) Я уже замѣтилъ, что кругъ *Ametabola* отличается разнородностью своихъ составныхъ частей. Эти послѣднія, къ тому-же, далеко не равноправны; такъ напр. черви, по настоящимъ понятіямъ, образуютъ особый типъ, т. е.

щими ротовыми органами (*Haustellata*), и именно съ низшими ихъ формами, лишенными крыльевъ (*Aptera*). Съ другой стороны кругъ *Ametabola* граничитъ съ кругомъ *Mandibulata*. Двѣ группы изъ круга *Ametabola*, вмѣстѣ съ кругами *Mandibulata* и *Haustellata*, по настоящимъ понятіямъ, составляютъ классъ насѣкомыхъ. Что касается этихъ двухъ послѣднихъ круговъ, то ихъ раздѣленіе и соотношенія явствуютъ изъ слѣдующей таблицы [1]):

A. Mandibulata.	*B. Haustellata.*
(Насѣкомыя съ кусающими ротовыми органами).	(Насѣкомыя съ сосущими ротовыми органами).
1) Личинка съ ногами; куколка прикрытая (pupa obtecta):	
Trichoptera.	*Lepidoptera.*
2) Личинка безногая; куколка свободная (pupa exarata):	
Hymenoptera.	*Diptera.*
3) Личинка различная; куколка свободная и не движущаяся:	
Coleoptera.	*Aptera* (*Siphonaptera* s. *Suctoria* Latr.).
4) Превращеніе неполное, личинка похожа на совершенное насѣкомое:	
Orthoptera.	*Hemiptera.* (*Hemiptera heteroptera* Latr.).
5) Личинка о 6-ти ногахъ, превращеніе различное:	
Neuroptera.	*Homoptera.* (*Hemiptera homoptera* Latr.).

Оба круга, которые составляютъ *Mandibulata* и *Haustellata*, граничатъ между собою, при чемъ, какъ видно изъ сообщенной фигуры, соприкасаются группы *Trichoptera* и *Lepidoptera*; въ особен-

---

высшую группу животныхъ; *Chilopoda* и *Chilognatha*-же составляютъ два отряда многоножекъ (*Myriopoda*), а *Thysanura* и *Anoplura* относятся, въ настоящее время, къ двумъ различнымъ отрядамъ насѣкомыхъ.

[1]) При этомъ я пользуюсь сопоставленіемъ, находящимся въ книгѣ Бурмейстера: Handbuch der Entomologie, Bd. I, p. 682.

ности, принадлежащій къ первой родъ *Mystacides* Latr. составляетъ переходъ къ роду *Aglossa* Latr., относящемуся ко второй группѣ. Связывающими членами между отдѣльными группами того и другаго круга, Мэклиэй считаетъ слѣдующія семейства или роды:

Bomboptera (*Tenthredinides*; стоятъ между *Trichoptera* и *Hymenoptera*).

Strepsiptera (между *Hymenoptera* и *Coleoptera*).

Dermaptera (*Forficulinae*; между *Coleoptera* и *Orthoptera*).

Dictyoptera (между *Orthoptera* и *Neuroptera*).

Megaloptera (*Perlidae*; между *Neuroptera* и *Trichoptera*).

Родъ *Psychoda* (изъ комаровъ; между *Lepidoptera* и *Diptera*).

Homaloptera (*Diptera pupipara* Latr.; между *Diptera* и *Aptera*).

Родъ *Aphis* (между *Aptera* и *Hemiptera*).

Сем. *Hydrocorides* Latr. (между *Hemiptera* и *Homoptera*).

Родъ *Aleurodes* Latr. (между *Homoptera* и *Lepidoptera*).

Изъ этого перечня видно, что каждая группа того и другаго круга связывается съ послѣдующею посредствомъ промежуточныхъ членовъ, которые, по свидѣтельству Мэклиэя, соединяютъ въ себѣ нѣкоторые признаки той и другой группы. И дѣйствительно, нельзя не признать, что въ приведенномъ сопоставленіи выражается не мало естественнаго родства, существующаго между отдѣльными группами; и если нѣкоторыя изъ приведенныхъ отношеній и должны считаться принужденными[1]) (напр. разграниченіе отряда *Trichoptera*), то все-таки слѣдуетъ попытку Мэклиэя назвать удачною, и нельзя не желать, чтобы нашелся послѣдователь, который поставилъ бы себѣ задачею выработать, по методу сказаннаго мыслителя, классификацію насѣкомыхъ. Такое желаніе оправдывается тѣмъ болѣе, что отъ по-

---

[1]) Принятіе для всѣхъ круговъ постоянной цифры *пяти* группъ, на которыя они дѣлятся, должно считать не только принужденіемъ, но просто игрушкою, или-же мистицизмомъ. — Непонятно также, въ какомъ отношеніи къ главнымъ группамъ или кругамъ находятся промежуточныя группы, т. е. равноправны или подчинены имъ эти послѣднія.

добной попытки слѣдуетъ ожидать важныхъ результатовъ для ученія Дарвина о происхожденіи и родствѣ между собою различныхъ группъ насѣкомыхъ и вообще животныхъ.

Знаменитый германскій естествоиспытатель Оkенъ раздѣлилъ классъ насѣкомыхъ [1]) на слѣдующія группы, которымъ онъ придалъ особыя, частію нѣсколько странныя названія:

I. отрядъ. Насѣкомыя съ неполнымъ превращеніемъ. (Keimfliegen).

1. группа. *Hemiptera* (Wanzen).
2. „ *Orthoptera* (со включеніемъ *Dermaptera*; Schricken).
3. „ *Neuroptera* (Bolde).

II. отрядъ. Насѣкомыя съ полнымъ превращеніемъ и равными крыльями. (Geschlechtsfliegen).

4. группа. *Diptera* (со включеніемъ *Siphonaptera* Latr.; Mücken).
5. „ *Hymenoptera* (Immen).
6. „ *Lepidoptera* (Falter).

III. отрядъ. Насѣкомыя съ полнымъ превращеніемъ, съ крыльями и надкрыльями. (Lunzenfliegen, Käfer; *Coleoptera*).

7. группа. *Coleoptera tetramera* (Kirner).
8. „ „ *heteromera* (Schruppe).
9. „ „ *pentamera* (Runke).

Система эта показываетъ довольно ясно постепенное развитіе міра насѣкомыхъ. Противъ нея можно возразить, что напр. группа (или отрядъ) *Neuroptera*, какъ она понималась въ тогдашнее время, только частію относилась къ насѣкомымъ съ неполнымъ превращеніемъ и, слѣдовательно, невѣрно помѣщена въ системѣ; что-же касается послѣднихъ трехъ группъ, то онѣ никоимъ образомъ не могутъ считаться равноправными съ остальными группами, такъ какъ представители ихъ тѣсно связаны между собою, образуя одинъ отрядъ жесткокрылыхъ насѣкомыхъ; дѣленіе ихъ на принятыя Океномъ группы является совершенно искуственнымъ, такъ какъ оно основывается на

[1]) L. Oken. Naturgeschichte für Schulen. Leipzig. 1821. 8°.

такомъ признакѣ (число члениковъ на лапкахъ), который не можетъ считаться достаточнымъ для образованія естественныхъ группъ.

Предложенная Бурмейстеромъ [1]) классификація насѣкомыхъ принимаетъ во вниманіе всѣ три отличительныхъ признака, о которыхъ выше было говорено, а именно превращеніе насѣкомыхъ, строеніе ротовыхъ органовъ и образованіе крыльевъ. Высшимъ принципомъ для дѣленія насѣкомыхъ Бурмейстеръ считаетъ ихъ превращеніе или метаморфозъ. На этомъ основаніи весь классъ насѣкомыхъ дѣлится имъ на двѣ главныя группы: Насѣкомыя безъ (полнаго) превращенія (*Insecta ametobola*) и насѣкомыя съ полнымъ превращеніемъ (*Insecta metabola*). Какъ тѣ такъ и другія заключаютъ въ себѣ представителей съ кусающими и съ сосущими ротовыми органами. Затѣмъ, каждая изъ этихъ группъ распадаетъ на извѣстное число отрядовъ, различающихся между собою по образованію личинки, по строенію крыльевъ и по совокупной внутренней организаціи. Слѣдующая табличка изображаетъ систему Бурмейстера:

A. Insecta ametabola.

Личинка походитъ на совершенное насѣкомое, у ней не достаетъ лишь крыльевъ; куколка съ зачатками крыльевъ, двигается и ѣстъ.

I. *Съ сосущими ротовыми органами*, которые состоятъ изъ четырехъ тонкихъ щетинокъ, помѣщающихся въ влагалищѣ:

1. отрядъ. Hemiptera.

II. *Съ кусающими ротовыми органами.*

а) Четыре неравныхъ крыла, переднія кожисты, заднія сложены въ длину (а иногда, кромѣ того, и одинъ разъ поперёгъ). Предтуліе свободное:

2. отрядъ. Orthoptera.

б) Четыре бо́льшею частію равныхъ крыла; рѣдко они неравны и никогда не складываются; жилки крыльевъ распредѣлены въ видѣ сѣти. Предтуліе иногда свободное, иногда-же сросшееся съ межтуліемъ:

3. отрядъ. Dictyotoptera.

---

[1]) H. Burmeister. De Insectorum systemate naturali. Halae. 1829. 8°; а также въ его: Handbuch der Entomologie. Bd. I (1832), p. 683—686.

B. Insecta metabola.

Личинка о 13-ти кольцахъ, походитъ на червяка; то она безногая, то съ ногами; куколка не движется или, если и движется, то во всякомъ случаѣ не ѣстъ.

I. Четыре одинаково большихъ, или, по крайней мѣрѣ, одинаково длинныхъ крыла съ жилками, распредѣленными въ видѣ сѣти. Предтуліе всегда свободное:

4. отрядъ. Neuroptera.

II. Крылья всегда неравны, иногда не достаетъ заднихъ, рѣже ихъ вовсе нѣтъ.

а) Съ сосущими ротовыми органами.

α) Вмѣсто заднихъ крыльевъ сидящія на стебелькѣ шишечки (жужжала); иногда крыльевъ вовсе нѣтъ. Сосущій органъ состоитъ изъ мягкаго хоботка, съ нѣсколькими щетинками и одною парою щупалецъ. Предтуліе сросшееся съ межтуліемъ. Личинка безногая:

5. отрядъ. Diptera.

β) Четыре крыла, обыкновенно покрытыя чешуйками. Нижнія челюсти образуютъ спиральный язычекъ. Предтуліе малое и тѣсно сросшееся съ межтуліемъ. Личинки съ ногами и явственно отдѣленною головою:

6. отрядъ. Lepidoptera.

б) Съ кусающими ротовыми органами.

α) Четыре голыхъ крыла, съ вѣтвеобразными жилками. Предтуліе сросшееся съ межтуліемъ. Личинки частію безъ головы и ногъ, частію съ тою и другими:

7. отрядъ. Hymenoptera.

β) Переднія крылья образуютъ роговыя надкрылья. Предтуліе всегда свободное. Личинки съ головою, частію съ ногами, частію безногія:

8. отрядъ. Coleoptera.

Достоинства классификаціи Бурмейстера состоятъ, м. пр., въ томъ, что имъ рѣзче, чѣмъ до тѣхъ поръ, были разграничены двѣ группы насѣкомыхъ, различающихся между собою по образу развитія:

а именно, насѣкомыя съ полнымъ и съ неполнымъ превращеніемъ, *Insecta metabola* и *ametabola* (послѣднія называются также *I. hemimetabola*, такъ какъ у всѣхъ, безъ исключенія, насѣкомыхъ замѣчается нѣкоторое превращеніе, являющееся хотя въ одномъ сбрасываніи кожицы). Такое строгое разграниченіе послужило поводомъ къ отдѣленію отъ прежняго отряда сѣтчатокрылыхъ (*Neuroptera*) тѣхъ формъ, которыя не подлежатъ, въ своемъ послѣзародышномъ развитіи, полному превращенію, и къ образованію изъ этихъ формъ новаго отряда, названнаго Бурмейстеромъ *Dictyotoptera*. Сверхъ того, важною заслугою Бурмейстера слѣдуетъ признать то, что имъ окончательно былъ устраненъ искуственный отрядъ *Aptera*, содержавшій въ себѣ совершенно разнородные элементы, которые были имъ распредѣлены между остальными отрядами, согласно ихъ ближайшему родству. — Благодаря этому, классификація насѣкомыхъ, наконецъ, вполнѣ установилась, такъ что за послѣднія 50 лѣтъ не сдѣлано, по отношенію къ ней, никакихъ существенныхъ измѣненій, если не считать не совсѣмъ удачныхъ попытокъ англійскихъ систематиковъ раздробить классъ насѣкомыхъ на бо́льшее число отрядовъ, о чемъ уже было говорено выше. Важнѣйшимъ измѣненіемъ можно считать упраздненіе основаннаго Бурмейстеромъ особаго отряда *Dictyotoptera* и причисленіе представителей его, подъ именемъ *Pseudoneuroptera*, къ отряду прямокрылыхъ (*Orthoptera*) [1]), такъ что опять получились семь отрядовъ, образующихъ классъ насѣкомыхъ.

Изъ этихъ семи отрядовъ, ни одинъ, въ совокупности взятый, не занимаетъ высшую противъ другихъ степень развитія, такъ что, въ этомъ отношеніи, повидимому, можно съ одинаковымъ правомъ соблюдать, при ихъ разсмотрѣніи, различный порядокъ. При опредѣленіи такой очереди, слѣдуетъ приблизить другъ къ другу наиболѣе родственныя между собою формы. По замѣчанію Герстеккера, наилучшимъ для того признакомъ является постепенное измѣненіе нижней губы у представителей различныхъ отрядовъ насѣкомыхъ. У прямо-

[1]) Впрочемъ, и въ новѣйшее время, нѣкоторые ученые удерживаютъ означенный отрядъ, какъ отдѣльный и отъ *Neuroptera* и отъ *Orthoptera*.

крылыхъ мы замѣчаемъ ея наиболѣе первоначальную форму, соотвѣтствующую нижнимъ челюстямъ; у сѣтчатокрылыхъ и жесткокрылыхъ форму эту можно еще узнать, по крайней мѣрѣ въ главныхъ ея чертахъ. У перепончатокрылыхъ форма эта хотя уже значительно видоизмѣнена, однакоже сохраняетъ еще сходство съ нижними челюстями; у нѣкоторыхъ изъ нихъ (какъ-то у многихъ пчелъ, *Apiariae*) является какъ-бы переходъ къ сосущимъ насѣкомымъ, такъ какъ у нихъ нижняя губа и нижнія челюсти очень удлинены, принимая форму, похожую на сосущій хоботокъ. У чешуекрылыхъ исчезаетъ уже сходство нижней губы съ нижними челюстями; у нихъ не всѣ части ротовыхъ органовъ принимаютъ участіе въ образованіи сосущаго орудія, — а только нижнія челюсти. У двукрылыхъ и полужесткокрылыхъ и нижняя губа, вмѣстѣ съ остальными органами, участвуетъ въ составленіи сосущаго аппарата и, такимъ образомъ, еще болѣе удаляется отъ первоначальной своей формы. Въ этомъ отношеніи полужесткокрылыя заключаютъ сказанную очередь и, слѣдовательно, наиболѣе удалены отъ прямокрылыхъ; въ другомъ-же отношеніи они примыкаютъ къ этимъ послѣднимъ, а именно своимъ образомъ превращенія. И такъ, по примѣру Мэклиэя, мы можемъ представить себѣ всю очередь отрядовъ въ видѣ круга, раздѣленнаго на семь частей, каждая изъ которыхъ соединяется между собою промежуточными группами. Однимъ изъ наиболѣе интересныхъ изъ такихъ связывающихъ членовъ является группа *Mallophaga*, которая служитъ для замыканія всего круга, составляя нѣчто среднее между полужесткокрылыми и прямокрылыми; съ послѣдними представители означенной группы раздѣляютъ, м. пр., кусающіе ротовые органы; по строенію-же тѣла, по отсутствію крыльевъ и по своему паразитирующему образу жизни, они всѣхъ болѣе приближаются къ семейству вшей (*Pediculina*), образующему особую группу (*Parasita*) полужесткокрылыхъ насѣкомыхъ.

Въ заключеніе замѣчу, что согласно съ только-что изложеннымъ постепеннымъ измѣненіемъ нижней губы, нѣкоторые новѣйшіе ученые, напр. Геккель (Häckel), дѣлятъ насѣкомыхъ, по образу принятія пищи (согласно образованію ротовыхъ органовъ), на слѣдующія группы:

I. *Жующія* (*Masticantia*).

а) *Кусающія* (*Mordentia*) [1]).

1. *Orthoptera.*
2. *Neuroptera.*
3. *Coleoptera.*

б) *Лижущія* (*Lambentia*).

4. *Hymenoptera.*

II. *Сосущія* (*Sugentia*).

а) *Хлебающія* (*Sorbentia*).

5. *Lepidoptera.*

б) *Жалящія* (*Pungentia*).

6. *Diptera.*
7. *Hemiptera.*

Приложеніе. До сихъ поръ мною было говорено почти исключительно о насѣкомыхъ въ ихъ совершенномъ состояніи (*imago*). Скажу нѣсколько словъ о личинкахъ, которыя, однакоже, къ сожалѣнію, еще очень мало изслѣдованы, вслѣдствіе того, что большинство ихъ живетъ скрыто; лучше всѣхъ извѣстны, конечно, тѣ личинки, которыя живутъ преимущественно на листьяхъ и потому обращаютъ на себя особенное вниманіе, а именно гусеницы (личинки чешуекрылыхъ) и лжегусеницы (личинки пилильщиковъ, *Tenthredinidae*). Въ слѣдующемъ я ограничиваюсь одними насѣкомыми съ полнымъ превращеніемъ, потому что только *ихъ* личинки могутъ представить характеристическія черты для опредѣленія насѣкомыхъ, въ которыхъ онѣ должны превратиться; понятно, что этого условія мы не встрѣчаемъ у насѣкомыхъ съ неполнымъ превращеніемъ, личинки которыхъ, по своей наружности, вполнѣ походятъ на совершенныхъ насѣкомыхъ.

---

[1]) Къ этой группѣ Геккель относитъ, какъ отдѣльный отрядъ, *Pseudoneuroptera*, подъ именемъ *Archiptera*. — Это послѣднее названіе Геккель придалъ означеннымъ насѣкомымъ потому, что онъ считаетъ ихъ самымъ древнимъ, первоначально развившимся отрядомъ, отъ котораго произошли всѣ остальныя насѣкомыя.

Сообщая здѣсь табличку нѣкоторыхъ личинокъ, я не скрываю отъ себя, что попытка классификаціи насѣкомыхъ по личинкамъ представляетъ пока разныя непреодолимыя трудности, и удовлетворительное выполненіе такой задачи, по сказаннымъ причинамъ, слѣдуетъ считать преждевременнымъ. Не смотря на то, я рѣшаюсь сообщить такую табличку, въ томъ убѣжденіи, что по ней можно будетъ приблизительно опредѣлить представителей хотя нѣкоторыхъ группъ насѣкомыхъ. — Кромѣ сказанной трудности, является еще другая, заключающаяся въ самой морфологіи личинокъ, родственность формъ которыхъ далеко не совпадаетъ съ родственностью формъ соотвѣтствующихъ совершенныхъ насѣкомыхъ. Примѣръ выяснитъ сказанное. Такъ блоха и комаръ на столько разнятся между собою, что нѣкоторые систематики отдѣлили совершенно блохъ отъ двукрылыхъ и образовали изъ нихъ особый отрядъ (*Aphaniptera*). Между тѣмъ личинки блохи и комара, во всѣхъ существенныхъ признакахъ, очень сходны между собою.

Лучшимъ признакомъ для узнаванія личинокъ служитъ присутствіе или отсутствіе ногъ и, въ первомъ случаѣ, число ихъ, — что и изображено въ нижеслѣдующей табличкѣ [1]).

---

[1]) Знакъ + означаетъ, что на означенномъ кольцѣ тѣла находится пара настоящихъ или ложныхъ ногъ.

ЛИЧИНКИ.	Голова.	НОГИ. На туловищѣ. 1 кольцо.	2 кольцо.	3 кольцо.	На брюшкѣ. 4 кольцо.	5 кольцо.	6 кольцо.	7 кольцо.	8 кольцо.	9 кольцо.	10 кольцо.	11 кольцо.	12 кольцо.	Число ногъ.
Большинства *Diptera*.....	не отличается отъ остальныхъ колецъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.
Иныхъ жуковъ и перепончатокрыл. (напр. пчелъ); *Culicina*.	роговая и опредѣленной формы.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	нѣтъ.
Многихъ жуковъ (напр. *Carabides, Lamellicornia, Coccinellides*) и *Neuroptera*.....	тоже.	+ (съ длинными члеником.)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Нѣкоторыхъ жуковъ (*Elaterides, Cerambycides*).....	тоже.	+ (съ коротк. члениками)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Curculionides и *Cephus*.....	тоже.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Нѣкоторыхъ *Tineidae* и нѣкоторыхъ жуковъ.....	тоже.	+ (бородавкообразные отростки)	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	8
Родъ *Lyda* (*Tenthredinidae*)..	тоже.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	два 3-хъ членист. придатка	8
Geometridae.....	тоже.	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	10
Иныхъ *Noctuidae* (напр. *Plusia*)	тоже.	+	+	+	—	—	—	—	+	+	—	—	+	12
Нѣкоторыхъ *Noctuidae* (*Hypena rostralis*).....	тоже.	+	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	+	14
Также нѣкоторыхъ *Noctuidae*.	тоже.	+	+	+	—	—	+	+	+	—	—	—	+	14
Нѣкоторыхъ *Bombycidae* и *Noctuidae* (напр. *Harpyia*).....	тоже.	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	—	14
Большинства чешуекрылыхъ (*Rhopalocera, Sphingidae, Bombycidae, Tortricidae*, большинства *Noctuidae* и *Tineidae*).....	тоже.	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—	+	16
Нѣкоторыхъ *Tenthredinidae* (*Hylotoma*).....	тоже.	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—	—	+	18
Большинства *Tenthredinidae*..	тоже.	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	—	+	20
Иныхъ *Tenthredinid.* (*Cimbex*).	тоже.	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	22

ГЛАВА ПЯТАЯ.

НАСѢКОМЫЯ ВЪ ИХЪ ОТНОШЕНІЯХЪ КЪ ЧЕЛОВѢКУ.

До сихъ поръ мы разсматривали естественную исторію насѣкомыхъ, ихъ организацію, образъ жизни и распространеніе, а также пытались представить научное дѣленіе многочисленныхъ представителей ихъ на извѣстныя группы; но мы не касались значенія насѣкомыхъ для человѣка. Этому-то предмету мы посвятимъ настоящую главу. Значеніе насѣкомыхъ проявляется въ приносимой ими пользѣ и въ причиняемомъ ими вредѣ.

Большинство насѣкомыхъ въ этомъ отношеніи можетъ считаться безразличнымъ, такъ какъ оно не приноситъ пользы человѣку и не причиняетъ ему вреда. Лишь немногія насѣкомыя непосредственно полезны для человѣка, болѣе значительное число ихъ приноситъ косвенную пользу, а не малое число ихъ должно быть признано вреднымъ, или-же тягостнымъ, т. е. угрожающимъ имуществу или здоровью человѣка.

Что касается *полезныхъ* насѣкомыхъ, то иныя изъ нихъ приносятъ человѣку непосредственную, другія-же косвенную пользу. Изъ насѣкомыхъ непосредственно полезныхъ въ промышленномъ отношеніи, важнѣйшими являются шелковичный червь и пчела. Шелкович-

ный червь или гусеница шелкопряда *Bombyx* (*Sericaria*) *mori* Lin., родомъ изъ Китая и впервые привезенный въ Европу при императорѣ Юстиніанѣ, какъ извѣстно, доставляетъ столь цѣнный шелкъ и, вслѣдствіе того, разводится, въ большомъ количествѣ, въ южной и частію въ средней Европѣ, въ Китаѣ и другихъ странахъ; у насъ шелководствомъ занимаются преимущественно въ Закавказьѣ, а также въ Туркестанѣ. Воспитаніе обыкновеннаго шелковичнаго червя связано съ культурою шелковицы или тутоваго дерева (*Morus*), листьями котораго онъ питается. Съ одной стороны, большой спросъ на шелковыя матеріи, съ другой-же ужасныя эпидеміи шелковичнаго червя (о которыхъ было говорено выше), заставили отыскивать другія породы гусеницъ, дающихъ подобный-же шелкъ. Однако всѣ попытки возращенія другихъ породъ (напр. *Saturnia Cynthia*, *Yama-Maii* и пр.) пока не увѣнчались успѣхомъ, въ томъ отношеніи, что шелкъ, получаемый отъ коконовъ этихъ гусеницъ, далеко уступаетъ, по своей добротѣ и прочности, шелку, доставляемому обыкновеннымъ шелковичнымъ червемъ. — Пчела (*Apis mellifica* Lin.), съ ея разновидностями (*Apis ligustica* Spin. и др.), съ давнихъ временъ разводится почти повсюду, и нарочно переселена въ такія страны (напр. Сибирь), въ которыхъ она искони не водилась. Какъ извѣстно, пчела производитъ не только медъ, но и гораздо болѣе цѣнный воскъ, который составляетъ важную статью торговли, будучи употребляемъ для приготовленія свѣчъ, а также для лекарствъ и разныхъ техническихъ производствъ [1]). Кромѣ пчелъ, и нѣкоторыя другія насѣкомыя производятъ воскъ, выдѣляя его, въ видѣ удлиненныхъ пластинокъ, чрезъ кожицу брюшка; вещество это, извѣстное въ торговлѣ подъ именемъ „бѣлаго воска“, выдѣляется нѣкоторыми насѣкомыми изъ семейства *Fulgorina* (группы *Hemiptera homoptera*), принадлежащими къ родамъ *Phenax*, *Lystra* и *Flata*. Сюда-же слѣдуетъ отнести причиняемое червецомъ *Coccus ceriferus* просачиваніе, изъ извѣстныхъ де-

[1]) Я не могу говорить здѣсь о пчеловодствѣ, а также о чрезвычайно любопытномъ образѣ жизни пчелъ. Кое-что о жизни ихъ сказано, впрочемъ, выше, при разсмотрѣніи обществъ, образуемыхъ насѣкомыми, и въ главѣ объ инстинктѣ.

ревьевъ [1]), восковаго вещества, извѣстнаго подъ названіемъ *пэ-ла* (cire d'arbre).

Нѣкоторыя насѣкомыя изъ семейства червецовъ (*Coccidae*) доставляютъ краску. Въ этомъ отношеніи особенно славится кошениль (*Coccus cacti* Lin.), изъ которой добывается превосходная красная краска. Будучи родомъ изъ Мехики, полезное насѣкомое это во множествѣ разводится въ Испаніи и въ Алжирѣ. До открытія Америки, въ Европѣ изготовлялась краска изъ другаго насѣкомаго того-же семейства, именно изъ *червеца* (*Porphyrophora polonica* Lin.), который очень далеко распространенъ и встрѣчается нерѣдко въ европейской Россіи и въ Сибири; онъ живетъ подземно, на корняхъ различныхъ травъ, напр. *Scleranthus annuus*, иныхъ *Polygonum* и пр. Въ прежнее время какъ въ остальной Европѣ, такъ и у насъ (напр. въ Украйнѣ) собиралось множество этихъ насѣкомыхъ, для добыванія изъ нихъ краски; но въ настоящее время сборъ червеца почти совершенно прекратился, такъ какъ этотъ послѣдній не могъ выдержать соперничества съ американскою кошенилью, по причинѣ присутствія въ немъ весьма большаго количества жира, выдѣленіе котораго требуетъ слишкомъ значительныхъ издержекъ [2]). Другой видъ *Coccus*, а именно живущій въ Остиндіи *C. Lacca* Kerr. (*ficus* Fabr.) доставляетъ цѣнный красный лакъ. — Изъ полезныхъ веществъ, получаемыхъ отъ разныхъ насѣкомыхъ, благодаря ихъ дѣйствію на обитаемыя ими растенія, можно назвать, кромѣ вышеприведеннаго воска *пэ-ла*, еще: 1) шеллакъ, получаемый съ разныхъ остиндскихъ видовъ *Ficus* (*F. religiosa*, *F. indica*), вслѣдствіе дѣйствія на нихъ только-что названнаго *Coccus Lacca*; 2) такъ называемая манна, получаемая вслѣдствіе сосанія червецомъ *Coccus manniparus* Ehrenb. вѣтвей особаго вида гребенщика, *Tamarix mannifera* [3]); 3) черниль-

---

[1]) На счетъ породы дерева мнѣнія расходятся; нѣкоторые называютъ ее китайскою ясенью (*Fraxinus sinensis* Roxb.), другіе *Ligustrum lucidum* Ait.

[2]) Сл. о червецѣ и о другихъ насѣкомыхъ, доставляющихъ полезныя вещества, рядъ статей К. Гернета, подъ заглавіемъ: «Замѣчательные энтомическіе продукты», въ журналѣ «Натуралистъ» 1864 и 1865 годовъ.

[3]) Подобныхъ веществъ существуетъ не мало; напр. *трегала*, производимая долгоносикомъ *Larinus subrugosus* Chevr. въ Турціи и Сиріи; *лерпъ*, про-

ные орѣшки, образуемые на листьяхъ дуба вслѣдствіе укола ихъ орѣхотворкою *Cynips quercus folii* Lin.; орѣшки эти употребляются для выдѣлыванія чернилъ.

Непосредственно полезными насѣкомыми являются также нѣкоторыя формы, употребляемыя человѣкомъ въ пищу или въ видѣ лекарствъ. Что касается первыхъ, то въ средѣ цивилизованныхъ народовъ насѣкомыми почти вовсе не питаются, за исключеніемъ, развѣ, майскаго жука, который поѣдается коегдѣ въ Германіи крестьянскою молодежью. Древніе-же Римляне считали большимъ лакомствомъ одну крупную личинку, которая, подъ именемъ *Cossus*, варилась въ маслѣ. Въ тропической Африкѣ и на Зундскихъ островахъ подобнымъ лакомствомъ почитаются термитныя матки, а въ южной Америкѣ беременныя самки муравья *Atta cephalotes* Fabr.; въ жаркихъ странахъ обоихъ полушарій поѣдаются крупныя личинки нѣкоторыхъ жуковъ, напр. *Calandra* и разныхъ *Cerambycides*, которыя съ этою цѣлію собираются во множествѣ и варятся вмѣстѣ съ рисомъ. Но въ особенности распространено, въ Азіи, Африкѣ и Америкѣ, употребленіе въ пищу разныхъ видовъ саранчи, которую обвариваютъ кипяткомъ, съ примѣсью соли, и сушатъ на солнцѣ, или-же поджариваютъ на сковородѣ, потомъ наполняютъ ею мѣшки, пересыпая ее нѣсколько мукою, и ѣдятъ какъ сушеную рыбу [1]).

Только немногія насѣкомыя употребляются, въ настоящее время, въ медицинѣ; но за-то одно изъ нихъ, именно такъ называемая шпанская муха (*Lytta vesicatoria* Lin.), какъ извѣстно, имѣетъ весьма важное значеніе какъ средство для натягиванія пузырей. Въ иныхъ странахъ, напр. въ Китаѣ, вмѣсто *Lytta*, съ тою-же самою цѣлью, употребляются разные виды *Mylabris*. Въ прежнее время число лекарствъ, приготовлявшихся изъ многоразличныхъ насѣкомыхъ, было очень велико; но наибольшая часть этихъ средствъ нынѣ оставлена,

---

дуктъ насѣкомаго *Tettigonia australis*, на *Eucalyptus dumosa*, въ Австраліи; и пр. См. J. G. Wood. Homes without Hands; being an Account of the habitations constructed by various Animals, etc. (London, s. a., 8°).

[1]) Сл. объ этомъ мое сочиненіе о саранчѣ, на стр. 316—319.

такъ какъ за ними признана полнѣйшая недѣйствительность. Только объ одномъ насѣкомомъ, еще до настоящаго времени, иногда говорятъ, и въ особенности въ Россіи, а именно о жукѣ *Cetonia aurata* Lin., какъ о средствѣ противъ водобоязни, вслѣдствіе укушенія бѣшенною собакою. Пока опыты сдѣланные надъ дѣйствіемъ этого жука слишкомъ недостаточны; но при важности этого предмета желательно, чтобы онъ былъ подвергнутъ тщательному изслѣдованію.

Очень многія насѣкомыя приносятъ человѣку косвенную пользу, и притомъ въ различномъ отношеніи, а именно:

1) посредствомъ оплодотворенія растеній;

2) истребленіемъ вредныхъ животныхъ;

3) устраненіемъ разлагающихся веществъ;

4) служа пищею полезнымъ животнымъ.

Разсмотримъ вкратцѣ эти различныя отношенія.

Участіе насѣкомыхъ въ оплодотвореніи растеній хотя уже давно извѣстно, но въ новѣйшее время обратило на себя особенное вниманіе, главнѣйше благодаря изслѣдованіямъ Дарвина надъ оплодотвореніемъ растеній изъ семейства *Orchideae*. Насѣкомыя, и между ними въ особенности пчелы и шмели, а также чешуекрылыя и многія двукрылыя, отлично приспособлены для перенесенія цвѣтной пыли съ одного цвѣтка на другой; этому преимущественно способствуютъ необыкновенная подвижность сказанныхъ насѣкомыхъ и тѣсное прикосновеніе ихъ тѣла къ внутреннимъ органамъ цвѣтка, что, съ своей стороны, обусловливается устройствомъ хоботка, а также волосистостью тѣла, и въ особенности ногъ, которыя напр. у пчелы бываютъ густо покрыты собранными изъ цвѣтовъ обножками. Значеніе насѣкомыхъ въ дѣлѣ оплодотворенія растеній явствуетъ напр. изъ того общеизвѣстнаго факта, что урожай клевера обусловливается присутствіемъ бо́льшаго или меньшаго количества шмелей и пчелъ. Для многихъ растеній такое дѣйствіе извѣстныхъ насѣкомыхъ является безусловною необходимостью, и, за отсутствіемъ опредѣленныхъ формъ насѣкомыхъ, оплодотвореніе становится невозможнымъ. Это замѣчается относительно разныхъ тропическихъ растеній, разводимыхъ у насъ въ теплицахъ; такъ напр. большинство орхидей (м. пр. ваниль)

въ оранжереяхъ не даетъ плодовъ, такъ какъ, вмѣстѣ съ этими растеніями, не перевезены тѣ насѣкомыя, при посредствѣ которыхъ совершается, на родинѣ ихъ, оплодотвореніе. — Не считая возможнымъ входить въ болѣе подробное разсмотрѣніе этихъ въ высокой степени любопытныхъ отношеній, я отсылаю желающихъ ближе ознакомиться съ ними къ приведеннымъ въ выноскѣ сочиненіямъ [1]).

О пользѣ, приносимой насѣкомыми истребленіемъ вредныхъ животныхъ, и въ особенности своихъ собратьевъ, сказано мною выше, при разсмотрѣніи пищи и враговъ насѣкомыхъ. Тамъ я подробно говорилъ напр. о значеніи паразитовъ между насѣкомыми, въ особенности наѣздниковъ (*Ichneumonidae*). А потому я не считаю нужнымъ возвращаться къ этому предмету. — Точно также выше было говорено объ устраненіи разлагающихся органическихъ веществъ насѣкомыми, питающимися пометомъ животныхъ и падалью. Польза, приносимая ими, должна быть названа огромною, и изреченіе Линнея, что три мухи съѣдаютъ лошадь одинаково скоро какъ левъ, слѣдуетъ считать весьма характеристичнымъ для неимовѣрной быстроты, съ которою исчезаютъ съ лица земли павшія крупныя млекопитающія, благодаря дѣятельности насѣкомыхъ. Герстеккеръ справедливо замѣчаетъ, что достиженію такихъ результатовъ содѣйствуютъ различныя благопріятныя условія, а именно: 1) множество видовъ насѣкомыхъ, питающихся пометомъ и падалью; 2) чрезвычайная и даже невѣроятная способность размноженія; 3) усиленное потребленіе пищи, обусловленное быстрымъ ростомъ личинокъ; и 4) весьма сильно развитое чутье, соединенное нерѣдко со способностью быстраго передвиженія. Запахъ свѣже-испражненнаго помета лѣтомъ тотчасъ-же привлекаетъ огромное количество мухъ (напр. *Aricia lardaria* Lin., *Lucilia caesar* Lin. и разныхъ *Scatophaga*), такъ что поверхность помета, иногда въ теченіи нѣсколькихъ минутъ, совершенно покры-

---

[1]) Herm. Müller. Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Leipzig. 1873. 8°. — Sir J. Lubbock. Blumen und Insecten in ihrer Wechselbeziehung. (Übersetzt von A. Passow). Berlin. 1877. 8°. (Я привожу нѣмецкій переводъ, который, безъ сомнѣнія, доступенъ большему числу читателей, чѣмъ англійскій подлинникъ).

вается, въ особенности самками, готовящимися сложить тутъ-же свои яички; вскорѣ появляется и множество разныхъ жуковъ, проникающихъ внутрь помета и способствующихъ его скорѣйшему исчезновенію. То-же мы замѣчаемъ и относительно падали, въ которую проникаютъ различные жуки (въ особенности изъ рода *Silpha*) и мухи, слагающіе въ нее большое количество яичекъ; нерѣдко уже на третій день въ такомъ трупѣ кишатъ безчисленныя личинки, уничтожающія его мягкія и жидкія части, которыя исчезаютъ чрезвычайно быстро. Понятна затѣмъ польза, приносимая этими насѣкомыми устраненіемъ зловредныхъ для здоровья человѣка испареній.

Множество насѣкомыхъ, какъ мы видѣли, служитъ пищею разнымъ позвоночнымъ животнымъ и тѣмъ самымъ приноситъ нерѣдко пользу человѣку. Я не хочу говорить здѣсь о насѣкомоядныхъ птицахъ, изъ которыхъ иныя считаются лакомымъ блюдомъ для человѣка, и остановлюсь на однихъ лишь рыбахъ. — Бэръ неоднократно [1]) обращалъ вниманіе на то, что присутствіе, въ рѣкахъ и озерахъ, личинокъ комаровъ, поденокъ и другихъ насѣкомыхъ обусловливаетъ существованіе прѣсноводныхъ рыбъ, и совѣтуетъ, для сохраненія этихъ послѣднихъ, обсаживать берега означенныхъ водъ деревьями, на которыхъ любятъ держаться совершенныя насѣкомыя сказанныхъ породъ. Особенно важными для рыбъ оказываются поденки, носящія въ разныхъ мѣстахъ Россіи различныя названія (*яицица* въ Гродненской губ., *метлица*, на Шекснѣ). Появляясь въ несмѣтномъ множествѣ, онѣ приманиваются зажженными по берегамъ кострами, возлѣ которыхъ падаютъ цѣлыми кучами; рыбаки загребаютъ ихъ метлами и перемѣшиваютъ съ глиною, образуя изъ этой массы шары, бросаемые въ воду и служащіе приманкою для рыбы, которая, чуя издали запахъ „яицы“, приходитъ во множествѣ на такія мѣста и ловится тѣми-же насѣкомыми, прицѣпленными къ крючкамъ

---

[1]) Напр. въ статьѣ: «Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden?» (въ Трудахъ Русск. Энтомол. Общ., кн. I, 1861 г., на стр. 8); — а также въ статьѣ: «Нѣчто о рыбахъ и рыбныхъ ловляхъ»; въ (Академич.) Мѣсяцословѣ на 1866 годъ, стр. 343—374.

удочекъ [1]). Немаловажное значеніе для рыбъ имѣютъ также личинки веснянокъ (*Phryganidae*), живущія въ водѣ въ трубковидныхъ футлярахъ. Коленати [2]) обратилъ вниманіе на то, что по присутствію личинокъ извѣстныхъ видовъ этихъ насѣкомыхъ можно судить о томъ, выгодно-ли устроить, въ данной мѣстности, рыбный прудъ; онъ совѣтуетъ такое устройство тамъ, гдѣ водятся во множествѣ личинки *Stathmophorus fuscus*, *Stenophylax pantherinus* и *striatus*, а также *Desmotaulius hirsutus*.

Этимъ исчерпывается польза, приносимая насѣкомыми. Несравненно значительнѣе, или по крайней мѣрѣ замѣтнѣе, вредъ ими причиняемый. Вредъ этотъ наносится или здоровью человѣка или его имуществу.

Въ первомъ отношеніи мы замѣчаемъ всѣ ступени отъ простаго обезпокоенія человѣка, своимъ множествомъ и назойливостью, до причиненія ему опасныхъ и даже смертельныхъ болѣзней. Къ тягостнымъ насѣкомымъ можно отнести попадающуюся массами, въ нашихъ жилищахъ, комнатную муху (*Musca domestica* Lin.), а также встрѣчающихся въ лѣсу или на полѣ разныхъ другихъ мухъ. Къ нимъ принадлежатъ въ особенности питающіяся нашею кровью насѣкомыя разныхъ отрядовъ; такъ напр., изъ числа двукрылыхъ: обыкновенный комаръ (*Culex pipiens* Lin.), который водится милліонами, преимущественно въ мѣстностяхъ изобилующихъ стоячими водами, въ которыхъ живетъ его личинка; своимъ неоднократнымъ ужаленіемъ и неумолкаемымъ жужжаніемъ онъ въ состояніи довести человѣка до отчаянія. Сюда же слѣдуетъ отнести разные виды *Simulia*: такъ напр., по показанію г. Беккера, около Сарепты является весьма тягостнымъ насѣкомымъ *Simulia grisea* Kaw.; въ Крыму, на Кавказѣ и въ Туркестанѣ человѣкъ страдаетъ отъ весьма чувствительнаго ужа-

---

[1]) См. объ этомъ сообщеніе г. Баха, напечатанное въ Труд. Русск. энтомол. Общ., т. III, 1865—1836, Дѣйств. Общ., стр. 60—62; а также статью Фл. Арсеньева: «Метлица на Шекснѣ», въ Вѣстн. естеств. наукъ, 1861 г., столб. 881—900.

[2]) Kolenati. «Über den Nutzen und Schaden der Trichopteru»; въ Stettin. entomol. Zeitung, 1848, p. 50—52.

ленія мелкаго комарика изъ рода *Phlebotomus*. Далѣе сюда должно причислить слѣпня (*Tabanus*), постельнаго клопа (*Acanthia lectularia* Lin.), а также живущихъ паразитами на тѣлѣ человѣка блоху (*Pulex irritans* Lin.) и разные виды вшей (*Pediculus*).

Бо́льшее значеніе имѣютъ такія насѣкомыя, которыя своимъ ужаленіемъ вызываютъ болѣе или менѣе опасныя болѣзни, или даже причиняютъ смерть человѣка. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ насѣкомыя эти являются не непосредственною причиною болѣзней, а лишь животными, переносящими ихъ; такъ напр. похожая на комнатную муху *Stomoxys calcitrans* Lin., сильно жалящая человѣка, повидимому, при своемъ ужаленіи, иногда прививаетъ чуждый ей ядъ, который ею былъ заимствованъ у больныхъ животныхъ; такимъ образомъ объясняется перенесеніе на человѣка сибирской язвы, которою бываетъ одержимъ рогатый скотъ. Нерѣдки также случаи, что въ раны человѣка складываются мухами яички, изъ которыхъ тутъ-же вылупляются личинки, причиняющія гноеніе ранъ; но случается также, что такія мухи кладутъ свои яички не въ раны, а въ слизистую оболочку носа, ушей или глазъ, преимущественно дѣтей. Въ этомъ отношеніи замѣчательны *Sarcophaga carnaria* Linn. и *Sarcophila Wohlfarti* Portsch. (*magnifica* Schiner); послѣдняя, по изслѣдованіямъ І. А. Порчинскаго [1]), является весьма вредною въ Могилевской губерніи, гдѣ личинки ея довольно часто попадаются у дѣтей, до 13-лѣтняго возраста, въ сказанныхъ органахъ, а также въ лобныхъ пазухахъ и въ деснахъ, и причиняютъ жестокія и продолжительныя страданія. Въ Америкѣ личинки одного вида овода, *Oestrus hominis* (*Dermatobia noxialis* Goud.) попадаются нерѣдко въ кожѣ человѣка. Но чаще этихъ личинокъ, въ тропическихъ странахъ, подъ кожею человѣка, и главнѣйше въ пальцахъ ноги, живетъ родъ блохи, *Pulex* (*Sarcopsylla*, *Rhynchoprion*) *penetrans* Lin. [2]), которая, въ особенности, когда попадается

---

[1]) См. его статью: «Матеріалы для естественной исторіи мухъ и личинокъ ихъ, причиняющихъ болѣзни у человѣка и животныхъ»; въ Трудахъ Русск. Энтомол. Общ., т. IX, 1875—1876 г., стр. 3—177; съ 3-мя табл. рис.

[2]) Сл. объ этомъ пресловутомъ насѣкомомъ статью Картстена, въ: Bulletin de la Soc. des Natural. de Moscou, 1864, T. 37, P. 2, p. 72—156.

въ большомъ числѣ,—причиняетъ ужасную боль и сильныя воспаленія, такъ что нерѣдко дѣлается необходимою операція или даже ампутація пораженнаго пальца.

Но и случайное прикосновеніе до нѣкоторыхъ насѣкомыхъ, напр. до гусеницъ *Cnethocampa processionea* Lin., вызываетъ упорныя воспаленія, преимущественно слизистыхъ оболочекъ, причиняемыя легко выпадающими изъ нихъ короткими волосами, которые снабжены острыми крючечками и, повидимому, содержатъ въ себѣ особый ядъ; при часто повторенномъ прикосновеніи, болѣзненное состояніе человѣка дѣлается весьма мучительнымъ и продолжительнымъ,—что̀ испыталъ на себѣ напр. знаменитый Ратцебургъ, подвергавшій означенныхъ гусеницъ тщательному изслѣдованію; къ счастію для насъ, *Cnethocampa processionea* не водится въ предѣлахъ Россіи. Весьма чувствительною бываетъ боль, причиняемая ужаленіемъ самками нѣкоторыхъ перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ, напр. ось, а также рабочихъ пчелъ, выдѣляющихъ изъ своего жала острую жидкость въ произведенную имъ рану. Если человѣкъ случайно подвергнется нападенію цѣлаго роя разъяренныхъ пчелъ, то онъ можетъ жестоко отъ этого пострадать и опасно заболѣть, а иногда такое нападеніе можетъ даже имѣть для него смертельный исходъ.

Въ несравненно бо̀льшей степени, чѣмъ здоровье человѣка, подвергается нападенію насѣкомыхъ его имущество, какъ-то скотъ, лѣса, посѣвы, сады, луга и огороды, жизненные припасы и домашняя утварь.

На скотъ нападаютъ частію тѣ-же самыя насѣкомыя, какъ и на человѣка, или-же другіе виды однихъ и тѣхъ-же родовъ. Такъ напр. рогатый скотъ сильно страдаетъ отъ оводовъ (*Oestrus*), а также отъ мухъ *Sarcophaga* и *Sarcophila*. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, лежащихъ по нижнему теченію Дуная, скотъ подвергается жестокимъ нападеніямъ комарика *Simulia Colombaschensis* Fabr., который нерѣдко причиняетъ смерть животныхъ. Въ южной Америкѣ есть мѣстности, гдѣ содержаніе скота совершенно невозможно, по причинѣ существованія тамъ извѣстныхъ видовъ насѣкомыхъ, на него нападающихъ.—Рыбы въ прудахъ страдаютъ отъ нападеній жука *Dytiscus* и отъ

нѣкоторыхъ другихъ водяныхъ насѣкомыхъ. Въ ульяхъ становятся вредными для воска гусеницы *Galleria melonella* Lin. (*cereana* Lin.), а для самихъ пчелъ — нѣкоторые жуки, напр. *Trichodes apiarius* Lin. — Въ домахъ и кладовыхъ подвержены нападенію насѣкомыхъ платья и запасы, изготовленные изъ животныхъ веществъ. Такъ напр. мѣховой товаръ и всякія шерстяныя матеріи сильно повреждаются обитающими въ нихъ гусеницами платяной моли (*Tinea pellionella* Lin.). Мясо въ кладовыхъ страдаетъ отъ мухи *Sarcophaga carnaria* Lin., а сыръ отъ другой мухи, *Piophila casei* Lin.; разные съѣстные припасы подвергаются нападенію нѣкоторыхъ мелкихъ жуковъ, напр. *Dermestes lardarius* Lin., а также гусеницы *Pyralis* (*Aglossa*) *pinguinalis* Lin. [1]). Что касается запасовъ изъ растительныхъ веществъ, то напр. въ мукѣ живутъ гусеницы *Asopia farinalis* Lin. и разные жуки, какъ-то *Tenebrio molitor* Lin., *Gnathocerus cornutus* Fabr. и др. Въ хлѣбныхъ амбарахъ производятъ очень чувствительныя опустошенія мелкій долгоносикъ *Sitophilus* (*Calandra*) *granarius* Lin. и гусеница хлѣбной моли (*Tinea granella* Lin.).

Но несравненно важнѣе вредъ, причиняемый различными насѣкомыми растеніямъ на корнѣ, какъ-то луговымъ травамъ, хлѣбамъ на поляхъ, овощамъ, деревьямъ въ садахъ и лѣсахъ, и пр. Эти-то насѣкомыя, которыя могутъ быть названы *вредными* въ тѣсномъ смыслѣ, и будутъ мною подробно разсмотрѣны въ спеціальной части этого сочиненія. Здѣсь-же я постараюсь отвѣтить на вопросъ: что такое слѣдуетъ понять подъ вреднымъ насѣкомымъ?

Дать на этотъ вопросъ вполнѣ удовлетворительный отвѣтъ не такъ легко, потому что степень вреда бываетъ весьма различная, и то насѣкомое, которое однимъ признается вреднымъ, другимъ считается безразличнымъ. Не слѣдуетъ забыть, что большая масса насѣкомыхъ питается растеніями, и притомъ, какъ мы видѣли, очень многіе виды болѣе или менѣе многоядны. Но не каждое насѣкомое, уничтожающее

---

[1]) Гусеницы эти иногда, вмѣстѣ съ кушаньями, попадаютъ въ желудокъ человѣка, чему Зибольдъ привелъ нѣсколько примѣровъ (въ: Stettin. entom. Zeitung, 1850, p. 336—341).

то или другое растеніе, должно быть признано вреднымъ. Послѣдній эпитетъ можетъ быть приданъ только тѣмъ насѣкомымъ, которыя нападаютъ на растенія, приносящія пользу человѣку, и притомъ какъ на воздѣлываемыя нарочно, такъ и на дико ростущія (напр. лѣсныя деревья). Но и изъ числа насѣкомыхъ, питающихся полезными растеніями, многія могутъ считаться безвредными, такъ какъ они или попадаются въ очень незначительномъ числѣ, или-же питаются такими частями растеній, уничтоженіемъ которыхъ они не въ состояніи причинить растеніямъ замѣтный вредъ. А потому вредными насѣкомыми слѣдуетъ признать тѣхъ, которыя появляются въ массахъ и, нападая на приносящія пользу растенія, уничтожаютъ такія части ихъ, безъ которыхъ они не могутъ удовлетворительно развиваться (напр. корни, лубъ, почки, листья), или ради которыхъ они воздѣлываются (напр. плоды, сѣмена и пр.). И при такомъ ограниченіи, степень вреда, причиняемаго насѣкомыми, бываетъ очень различная. Наибольшій вредъ наносятъ, конечно, тѣ насѣкомыя, которыя уничтожаютъ растенія, или поѣдая ихъ почти цѣликомъ, — какъ это дѣлаетъ напр. саранча съ разными хлѣбами, — или-же повреждая наиболѣе необходимые для жизни растенія органы въ такой степени, что оно вслѣдствіе того засыхаетъ.

Въ послѣднемъ отношеніи представляютъ напр. значительныя различія хвойныя и лиственныя деревья. Первыя, одаренныя несравненно меньшею способностью воспроизведенія, подвергаются гораздо сильнѣйшему поврежденію, чѣмъ лиственныя породы. Извѣстно, что эти послѣднія ежегодно одѣваются совершенно новою листвою, между тѣмъ какъ у хвойныхъ деревьевъ (за исключеніемъ лиственницы) свѣжія иглы образуются ежегодно лишь на новыхъ побѣгахъ, а старая хвоя должна, въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, служить органомъ, воспринимающимъ изъ воздуха необходимыя для питанія дерева вещества. Понятно, по этому, что лишеніе сосны или ели всей ихъ хвои, должно дѣйствовать на нихъ несравненно губительнѣе, чѣмъ напр. обезлиствленіе дуба или березы. Полное оголеніе хвойныхъ деревьевъ или умерщвляетъ ихъ, или-же, по крайней мѣрѣ, вызываетъ столь значительное нарушеніе въ ихъ питаніи, что напр. сосны, сильно повреж-

денныя гусеницами сосновой пяденицы (*Geometra piniaria* Lin.), въ слѣдующемъ году, покрываются новыми иглами цѣлыми четырьмя недѣлями позже нетронутыхъ ими деревьевъ [1]).

Что касается отдѣльныхъ частей дерева, то, какъ сказано, поврежденіе того или другаго органа можетъ имѣть различное вліяніе на дальнѣйшую участь пораженнаго дерева. Въ этомъ отношеніи необходимо обратить особенное вниманіе на слѣдующіе органы:

1. *Листья* (или *иглы*). Уничтоженіе ихъ гусеницами или другими насѣкомыми вызываетъ недостаточное питаніе дерева и, какъ уже замѣчено, можетъ даже имѣть своимъ послѣдствіемъ засыханіе его. Оголеніе дерева можетъ быть или полное или только частное. Въ послѣднемъ случаѣ можетъ оказаться или уничтоженіе листьевъ лишь на извѣстной части дерева, или-же неполное поврежденіе отдѣльныхъ листьевъ, какъ это замѣчается у различныхъ насѣкомыхъ (напр. листоѣдовъ, *Chrysomelides*), скелетирующихъ листья. — Нерѣдко, вслѣдствіе сдѣланныхъ насѣкомыми поврежденій, являются ненормальныя образованія листьевъ, что особенно замѣчается у сосновой хвои, которая иногда сильно укорачивается и учащается, принимая видъ щеточки, или-же иглы дѣлаются широкими, при чемъ развиваются такъ называемые *влагалищные побѣги* (Scheidentriebe); и т. д.

2. *Стволъ, вѣтви* и *почки*. Какъ у лиственныхъ такъ и у хвойныхъ породъ стволовыя части, и въ особенности вершины, страдаютъ въ различной степени; послѣднія или засыхаютъ вовсе или являются усаженными ненормально развитыми листьями или иглами. (Въ спеціальной части тому будутъ приведены примѣры, какъ-то, при поврежденіяхъ *Hylobius abietis* Lin., *Blastophagus piniperda* Lin., и пр.). Въ иныхъ случаяхъ, напр. при одностороннемъ выѣданіи сосновыхъ побѣговъ гусеницами *Retinia Buoliana* W. V., образуются дугообразныя кривизны. Поврежденія насѣкомыхъ причиняютъ также нерѣдко образованіе весьма узкихъ годовыхъ колецъ, что замѣчено напр. у дуба, корни котораго объѣдались личинками хруща (*Melolontha*).—

---

[1]) Это, какъ и слѣдующее, заимствовано мною изъ книги Ратцебурга: «Die Waldverderber und ihre Feinde»; Aufl. 7 (von Judeich), 1876, p. 372 sq.

У сосны и ели, вслѣдствіе наружныхъ поврежденій коры или древесины, вызывается усиленное вытеканіе смолы, чѣмъ обезсиливается дерево; это замѣчается напр. вслѣдствіе дѣятельности *Hylobius abietis* L., *Tetropium luridum* Lin., разныхъ короѣдовъ, древесныхъ осъ, а также нѣкоторыхъ мелкихъ гусеницъ, какъ-то: *Grapholitha pactolana* Zell. и *coniferana* Ratzb., *Dioryctria abietella* W. V. и др.

3. *Кора* и *лубъ*. Поврежденіе насѣкомыми наружной коры не имѣетъ для дерева никакого значенія. Такъ напр. точила (*Anobium*) иногда выѣдаютъ въ корѣ многочисленные ходы, наполненные бурою источиною, безъ малѣйшаго вреда для дерева. Напротивъ того, лубъ въ высшей степени чувствителенъ къ поврежденіямъ, чѣмъ и объясняется гибельное вліяніе на деревья разныхъ короѣдовъ, долгоносиковъ *Pissodes* и др.

4. *Цвѣтъ* и *плодъ* (или *сѣмя*). Я уже въ главѣ о пищѣ насѣкомыхъ сообщилъ длинный перечень видовъ, живущихъ въ плодахъ и сѣменахъ и ими питающихся; хотя они этимъ нерѣдко и наносятъ значительный вредъ, въ особенности въ садахъ, однакоже для жизни самихъ деревьевъ они могутъ считаться безразличными. Болѣе важнымъ оказывается косвенное вліяніе вредныхъ насѣкомыхъ на урожай плодовъ и сѣмянъ: замѣчено, что на слѣдующій годъ послѣ опустошеній, произведенныхъ нѣкоторыми гусеницами (напр. *Ocneria monacha* Lin., *Porthesia chrysorrhoea* Lin. и др.), уменьшается количество цвѣтовъ и, слѣдовательно, плодовъ.

Въ бо́льшей части случаевъ вредъ причиняется *личинками*, между тѣмъ какъ совершенныя насѣкомыя, живущія нерѣдко короткое врѣмя, вообще оказываются менѣе вредными. Иногда вредъ причиняется какъ тѣми такъ и другими, хотя онѣ и имѣютъ различный образъ жизни; такъ напр. личинки *Melolontha* и *Anisoplia* подъѣдаютъ корни, между тѣмъ какъ самые жуки нападаютъ на надземныя части растеній: первые на листья преимущественно древесныхъ породъ, а вторые на цвѣтъ и зерна хлѣбовъ. У насѣкомыхъ съ несовершеннымъ превращеніемъ, напр. у саранчи, личинки и совершенныя формы принимаютъ одинаковую пищу, а потому какъ тѣ такъ и другія при-

чиняютъ одинаковый вредъ. Въ рѣдкихъ только случаяхъ вредъ отъ совершенныхъ насѣкомыхъ оказывается болѣе значительнымъ, чѣмъ отъ личинокъ; примѣрами служатъ *Hylobius abietis* L. и *Anisoplia austriaca* Herbst. Еще рѣже вредъ причиняется одною совершенною формою, а именно въ тѣхъ случаяхъ, когда личинка плотоядна, а совершенное насѣкомое питается растеніями; примѣръ представляютъ шпанская муха (*Lytta vesicatoria* Lin.) и сродственные съ нею жуки *Mylabris*.

Вредъ, причиняемый насѣкомыми деревьямъ, можетъ быть двоякій, а именно: въ физіологическомъ и въ техническомъ отношеніи. Въ первомъ случаѣ деревья дѣлаются болѣзненными или даже вовсе погибаютъ. Во второмъ случаѣ древесина ихъ портится и дѣлается негодною для отдѣлки; такой вредъ причиняется напр. ходами разныхъ *Cerambycides*, нѣкоторыхъ короѣдовъ (*Xyloterus lineatus* Oliv.), древесныхъ осъ и др.

Значеніе вредныхъ насѣкомыхъ въ сельскомъ и лѣсномъ хозяйствѣ.

Изъ вышеизложеннаго можно судить о значеніи вредныхъ насѣкомыхъ, которое станетъ еще болѣе яснымъ при разсмотрѣніи степени вреда ими причиняемаго. Вредъ этотъ, дѣйствительно, нерѣдко бываетъ очень и очень значителенъ. Вспомнимъ, напр., ужасныя опустошенія хлѣбовъ — на югѣ Россіи саранчою и хлѣбными жуками (*Anisoplia*), а на сѣверѣ гусеницами *Agrotis segetum*; а также нашихъ свекловичныхъ плантацій долгоносикомъ *Cleonus punctiventris*; вспомнимъ далѣе сильнѣйшія поврежденія хвойныхъ лѣсовъ Богеміи короѣдомъ (*Bostrychus typographus* L.), а прусскихъ — гусеницами сосноваго шелкопряда; вспомнимъ, наконецъ, страшныя опустошенія французскихъ виноградниковъ тлею *Phylloxera vastatrix* Planch. Если-бы даже не существовало другихъ вредныхъ насѣкомыхъ, кромѣ немногихъ вышеисчисленныхъ, то и однихъ ихъ было бы слишкомъ достаточно, чтобы серьёзно опасаться за будущность, въ извѣстныхъ странахъ, цѣлыхъ отраслей хозяйства.

Но количество болѣе или менѣе вредныхъ насѣкомыхъ далеко не такъ незначительно, какъ думаютъ многіе, и можно утвердительно сказать, что число ихъ постепенно увеличивается, — чему примѣрами служатъ лишь недавно заставившія о себѣ говорить виноградная тля (*Phylloxera vastatrix*) и картофельный жукъ (*Leptinotarsa decemlineata*). — Въ спеціальной части этого сочиненія будутъ мною разсмотрѣны около 550 видовъ вредныхъ насѣкомыхъ, которыя, по отдѣльнымъ отрядамъ, распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

Orthoptera	20	видовъ.
Coleoptera	185	„
Hymenoptera	45	„
Lepidoptera	180	„
Hemiptera	75	„
Diptera	45	„
Итого	550	видовъ.

За весьма немногими исключеніями, всѣ эти насѣкомыя суть обитатели Европы, и наибольшая часть ихъ водится въ предѣлахъ Россіи; если еще далеко не всѣ оказывались у насъ вредными, то все-таки, при измѣняющихся условіяхъ нашего сельскаго и лѣснаго хозяйства, очень вѣроятно, что тѣ или другіе виды, которые до сихъ поръ не заявляли у насъ о своемъ вредѣ, со временемъ могутъ сдѣлаться опасными и въ предѣлахъ Россіи.

Конечно, число вредныхъ видовъ, въ сравненіи съ общимъ числомъ насѣкомыхъ, можетъ считаться ничтожнымъ. Такъ напр. въ Европѣ водятся, по крайней мѣрѣ, 12,000 видовъ однихъ жуковъ, а вредныхъ видовъ оказывается только 185, т. е. лишь $1\frac{1}{2}$ процента всего числа. И на этомъ основаніи нѣкоторые писатели, какъ напр. г. Гриммъ [1]), выводятъ ничтожность значенія вредныхъ насѣкомыхъ. Но, какъ я уже замѣтилъ въ другомъ мѣстѣ [2]), „г. Гриммъ, въ своей

[1]) См. его статью: «Насѣкомыя и ихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ». (Спб., 1874), на стр. 54.

[2]) Ѳ. Кеппенъ: Наши вредныя насѣкомыя и какъ относится къ нимъ г. приватъ-доцентъ О. А. Гриммъ. (Спб., 1876), на стр. 14.

полемикѣ съ г. Иверсеномъ, вмѣстѣ съ симъ послѣднимъ, впадаетъ въ одну и ту-же коренную ошибку, основывая степень вредности насѣкомыхъ на расчетахъ о числѣ *видовъ*, приносящихъ вредъ, и на процентномъ отношеніи этого числа къ числу существующихъ вообще, въ извѣстной мѣстности, видовъ насѣкомыхъ. Причиняемый насѣкомыми вредъ вовсе не зависитъ отъ числа *видовъ*, а отъ количества *особей*, въ какомъ они появляются, — и притомъ особей такихъ видовъ, которые питаются полезными растеніями. Вредятъ-ли у насъ въ Россіи 1,000 видовъ или только 100, — цифры эти сами по себѣ не даютъ никакого понятія о степени вредности насѣкомыхъ. Только *численность*, въ которой появляется то или другое насѣкомое, питающееся цѣнными дикорастущими или воздѣлываемыми растеніями, можетъ дать вѣрное основаніе для сужденія о его вредности. Одна саранча, наводняющая милліардами наши степи, не уступаетъ, можетъ быть, по вреду ею причиняемому, 10,000 видамъ, встрѣчающимся постоянно рѣдко и потому не имѣющимъ значенія для хозяйства".

Неоднократно было утверждаемо, что наши лѣса страдаютъ отъ вредныхъ насѣкомыхъ гораздо менѣе, чѣмъ лѣса западной Европы. Справедливость такого замѣчанія не подлежитъ сомнѣнію, хотя не въ такой степени, какъ полагаютъ многіе. Дѣло въ томъ, что, при огромныхъ площадяхъ, занимаемыхъ у насъ лѣсами, поврежденія ихъ очень часто ускользаютъ отъ вниманія и замѣчаются лишь тогда, когда обнимаютъ сотни или тысячи десятинъ. Въ большой части случаевъ, если порча и замѣчается, то причина ея, кроющаяся въ дѣятельности нерѣдко очень мелкихъ насѣкомыхъ, остается не изслѣдованною, и нерѣдко поврежденія, безъ дальнѣйшаго разсужденія, приписываются неотвратимымъ метеорологическимъ вліяніямъ, — между тѣмъ какъ своевременно принятыя мѣры противъ враговъ могли бы часто спасти цѣлыя обширныя насажденія. Въ спеціальной части, при разсмотрѣніи короѣдовъ, будутъ мною приведены примѣры подобнаго невниманія со стороны лѣсничихъ. — То-же самое должно сказать и относительно остальныхъ, не-лѣсныхъ насѣкомыхъ, примѣромъ чему служитъ часто проявляющееся равнодушіе при появленіи саранчи въ

бо́льшемъ противъ обыкновеннаго числѣ. Наконецъ, разительный тому примѣръ представляетъ хлѣбный пилильщикъ (*Cephus pygmaeus* Lin.), который лишь недавно признанъ у насъ виновникомъ весьма сильнаго вреда, причиняемаго имъ колосовымъ хлѣбамъ; между тѣмъ, какъ самыя опустошенія давно были извѣстны, но приписывались дѣйствію солнца или другимъ метеорологическимъ вліяніямъ.

Что-же касается нашихъ лѣсовъ, то, какъ сказано, въ нихъ дѣйствительно рѣже размножаются вредныя насѣкомыя въ такой сильной степени, какъ это замѣчается напр. въ Германіи. Профессоръ Вильком[ъ] [1]), изучившій эти отношенія въ нашихъ прибалтійскихъ губерніяхъ, объясняетъ такую относительную рѣдкость болѣе значительною сыростью почвы и воздуха въ нашихъ лѣсахъ, сильнѣйшими противъ Германіи морозами и продолжительностью зимы, поздними морозами весною, убивающими многихъ насѣкомыхъ, далѣе краткостью лѣта и въ особенности крутыми перемѣнами тепла. Нельзя, конечно, сомнѣваться, что всѣ эти условія, на самомъ дѣлѣ, болѣе или менѣе вліяютъ на уменьшеніе у насъ количества лѣсныхъ насѣкомыхъ, но это послѣднее обусловливается, до извѣстной степени, и тѣмъ первобытнымъ состояніемъ, въ которомъ находится бо́льшая часть нашихъ лѣсовъ. Г. Гриммъ замѣчаетъ по этому поводу: „Извѣстно, что наиболѣе страдаютъ лѣса искуственно насажденные, въ которыхъ не допускаютъ расти въ одномъ и томъ же мѣстѣ разнымъ древеснымъ породамъ, а это, понятно, благопріятствуетъ размноженію извѣстныхъ видовъ насѣкомыхъ, и, слѣдовательно, производимымъ ими опустошеніямъ. Къ тому же выращенныя деревья всегда слабѣе дикорастущихъ и потому болѣе пригодны для разныхъ *Curculio* и *Bostrychus*“.

Однакоже первобытность нашихъ лѣсовъ далеко не на столько вліяетъ на отсутствіе въ нихъ насѣкомыхъ, какъ полагаетъ г. Гриммъ. При разсмотрѣніи короѣдовъ, я буду имѣть случай говорить о томъ множествѣ, въ которомъ они нерѣдко попадаются у насъ и о громад-

---

[1]) M. Willkomm. «Ueber Insectenschäden in den Wäldern Liv- und Kurlands»; въ: Sitzungsberichte der Dorpater Naturf.-Gesellschaft, Bd. III, Hft 3, 1871, на стр. 225—227.

номъ вредѣ ими причиняемомъ. Здѣсь же приведу слова хорошо знакомаго съ нашими лѣсами г. лѣсничаго Броновскаго, сказанныя имъ при описаніи плачевнаго состоянія Окулицкой лѣсной дачи (Брянскаго уѣзда Орловской губерніи)[1]): „Къ довершенію этой грустной картины, въ престарѣлыхъ, заваленныхъ гніющимъ лѣсомъ насажденіяхъ заключается много вредныхъ лѣсныхъ насѣкомыхъ, которыя, развиваясь по временамъ въ чрезмѣрномъ количествѣ, производятъ громадныя опустошенія. Такъ въ 1845 г. появилась монашенка, истребившая въ нѣсколько лѣтъ до 17,000 дес. еловыхъ насажденій. — Вотъ каковы состояніе и участь такъ называемыхъ *дѣвственныхъ* лѣсовъ!... Вообще всякій, взглянувъ на Окулицкую дачу, сильно разочаруется въ баснословныхъ прелестяхъ дѣвственныхъ лѣсовъ. Многоуважаемый г. Симашко, если бы былъ знакомъ съ этою дачею, конечно, не утверждалъ бы такъ рѣшительно, что чрезмѣрное размноженіе вредныхъ для лѣсовъ насѣкомыхъ не можетъ имѣть мѣста въ первобытныхъ лѣсахъ, гдѣ вліяніе человѣка еще не нарушило естественнаго равновѣсія“. — Впрочемъ, г. Симашко успѣлъ самъ разубѣдиться въ сказанномъ воззрѣніи, при ближайшемъ изученіи лѣсовъ въ С.-Петербургской губерніи, о грустномъ состояніи которыхъ онъ набросилъ живую картину [2]); м. пр. онъ заявляетъ, что „короѣдъ во всѣхъ нашихъ лѣсахъ распространенъ непомѣрно, и годъ отъ году размножается болѣе и болѣе“.

Въ международномъ конгрессѣ сельскихъ хозяевъ и лѣсоводовъ, собравшемся въ Вѣнѣ, осенью 1873 года, извѣстный орнитологъ и путешественникъ А. Бремъ высказался о вліяніи культуры на строй органической природы и на взаимныя отношенія разныхъ животныхъ, а также о мѣрахъ къ охраненію полезныхъ представителей этихъ послѣднихъ [3]). Онъ возстаетъ здѣсь противъ положенія Глогера, будто

---

[1]) Въ Журн. Мин. госуд. имущ., 1864 г., ноябрь, стр. 413.

[2]) См. его: «Энтомологическія изслѣдованія въ приложеніи къ лѣсоводству въ С.-Петербургской губерніи». (Спб., 1864).

[3]) См. A. E. Brehm. «Unsere Bodenwirthschaft und die Vögel»; въ: Journal für Ornithologie, 1874, p. 26—39.

въ нетронутой человѣкомъ природѣ все устроено на столько цѣлесообразно, что невозможны никакія хотя нѣсколько продолжительныя нарушенія равновѣсія, существующаго между растительностью и животною жизнію, а также между отдѣльными группами животныхъ. Глогеръ училъ, что коль скоро начнетъ размножаться извѣстное насѣкомое, тотчасъ-же оно дѣятельно преслѣдуется своими естественными врагами, такъ что въ безлюдныхъ странахъ немыслимы подобныя опустошенія со стороны насѣкомыхъ, каковыя сплошь и рядомъ случаются въ населенныхъ мѣстностяхъ съ высокою культурою. На это Бремъ замѣчаетъ, что если кто-либо говоритъ о равновѣсіи дѣвственной природы, порицая при этомъ дѣятельность человѣка, нарушающаго это равновѣсіе, — тотъ никогда не имѣлъ случая ознакомиться съ такою природою и не въ состояніи сравнить ее съ порабощенною человѣкомъ; стоитъ тому только присутствовать при нападеніи полчищъ саранчи на безлюдные лѣса въ верхнемъ Египтѣ и быть свидѣтелемъ, какъ они въ короткое время до-гола обезлиствляютъ самыя роскошныя рощи, не смотря на множество птицъ, преслѣдующихъ ихъ безъ устали день и ночь. Здѣсь прославленное равновѣсіе дѣвственной природы нарушается самымъ крутымъ образомъ.

Но тѣмъ не менѣе нельзя отрицать, что насажденія, на большихъ пространствахъ, одной и той-же лѣсной породы, какъ нельзя болѣе благопріятствуютъ развитію въ массахъ живущихъ на счетъ ея насѣкомыхъ; при разсмотрѣніи вопроса о предупрежденіи этихъ послѣднихъ я возвращусь къ этому предмету, говоря о важности смѣшанныхъ насажденій. — То-же самое слѣдуетъ сказать о разведеніи, на огромныхъ пространствахъ, одного какого-либо полеваго растенія, какъ напр. пшеницы или свекловицы. Понятно, что масса пищи и легкость ея добыванія представляютъ для насѣкомыхъ весьма благопріятныя условія для сильнаго размноженія. Какъ уже выше замѣчено,—до 50-хъ годовъ ничего не было слышно о *Cleonus punctiventris* Germ., который размножился лишь тогда, когда свекловица начала воздѣлываться въ большихъ размѣрахъ и, въ извѣстныхъ мѣстностяхъ, почти исключительно.

О степени вредности насѣкомыхъ я считаю лишнимъ говорить. Въ

спеціальной части, при разсмотрѣніи отдѣльныхъ насѣкомыхъ, будутъ мною приведены числовыя данныя о величинѣ причиняемыхъ ими убытковъ.

Противодѣйствіе человѣка.

Большой ущербъ, причиняемый вредными насѣкомыми какъ сельскому хозяйству, такъ лѣсоводству и садоводству, необходимо требуетъ принятія, со стороны человѣка, извѣстныхъ мѣръ для огражденія себя отъ ихъ пагубнаго дѣйствія. Мѣры эти могутъ состоять или въ предупрежденіи сильнаго размноженія насѣкомыхъ и причиняемаго ими вреда, или-же въ истребленіи ихъ, при появленіи ихъ массами.

1. Предупрежденіе.

Нѣтъ сомнѣнія, что предупрежденіе сильнаго размноженія насѣкомыхъ должно стоять на первомъ планѣ; оно можетъ считаться болѣе важнымъ, чѣмъ самое истребленіе насѣкомыхъ, такъ какъ имъ мы предотвращаемъ ужасные убытки, наносимые насѣкомыми нашему хозяйству. Но спрашивается, какимъ образомъ это исполнимо? При разнообразности вреда, причиняемаго тѣми или другими насѣкомыми, весьма трудно дать на это удовлетворительный общій отвѣтъ. При разсмотрѣніи отдѣльныхъ насѣкомыхъ (напр. саранчи, короѣдовъ, *Agrotis segetum* и др.), я приведу средства предупрежденія, а потому могу ограничиться здѣсь лишь нѣкоторыми общими замѣчаніями.

Сельскій хозяинъ и лѣсоводъ должны руководствоваться при этомъ двумя главными соображеніями: 1) Какимъ образомъ сдѣлать растенія болѣе способными противустоять нападенію вредныхъ насѣкомыхъ? и 2) какимъ образомъ предупредить сильное размноженіе этихъ насѣкомыхъ и отвратить нападеніе ихъ на наши поля, сады и лѣса?

Отвѣтить на первый вопросъ не трудно. Извѣстно, что растеніе, чѣмъ оно сильнѣе и здоровѣе, тѣмъ менѣе оно подвергается нападенію насѣкомыхъ (за исключеніемъ развѣ тлей). А потому слѣдуетъ

заботиться о томъ, чтобы ростъ происходилъ быстро и равномѣрно и чтобы вообще растенія были здоровыя. Это достигается какъ выборомъ хорошихъ сѣмянъ, такъ и способомъ обработки почвы и воздѣлыванія самихъ растеній. Въ этомъ отношеніи имѣетъ большое значеніе воздѣлываніе полевыхъ растеній рядами, чѣмъ достигается сильный и равномѣрный ростъ ихъ. Далѣе сюда относится соображеніе о наилучшемъ времени посѣва; при правильномъ выборѣ этого времени, въ отношеніи къ извѣстной намъ порѣ появленія того или другого насѣкомаго, мы можемъ дать растеніямъ своевременно окрѣпнуть и тѣмъ самымъ сдѣлать ихъ способными лучше противустоять нападенію насѣкомыхъ. Я, конечно, считаю не относящимся сюда дальнѣйшее развитіе сказанныхъ замѣчаній, такъ какъ объ этомъ говорится въ курсахъ о сельскомъ хозяйствѣ и лѣсоводствѣ [1]).

Второй вопросъ касается гораздо ближе нашего спеціальнаго предмета, но отвѣтить на него гораздо труднѣе. — Однимъ изъ чаще примѣнимыхъ средствъ предупрежденія сильнаго размноженія полевыхъ насѣкомыхъ слѣдуетъ считать перепахиваніе полосъ необработанной земли, остающихся обыкновенно между полями, такъ какъ въ этихъ полосахъ, заросшихъ разными травами, наичаще распложаются вредныя насѣкомыя, которыя отсюда переходятъ на смежныя поля; означенная мѣра рекомендуется противъ злѣйшихъ враговъ нашего полеводства, какъ-то противъ саранчи, хлѣбныхъ жуковъ (*Anisoplia*) и гусеницъ ржаной совки (*Agrotis segetum*) [2]). — Когда насѣкомыя появились въ чрезмѣрномъ количествѣ въ извѣстной мѣстности — будь это поле или лѣсъ, — то слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы какъ можно болѣе ограничить пространство, на которомъ развелись сказанныя насѣкомыя. Это достигается во многихъ случаяхъ проведеніемъ защитныхъ рвовъ, ограждающихъ свободныя отъ насѣкомыхъ мѣстности противъ перехода ихъ изъ зараженныхъ участковъ. Само

---

[1]) Сверхъ того, мнѣ придется коснуться этого предмета въ спеціальной части, напр. при разсмотрѣніи коровдовъ, свекловичнаго долгоносика (*Cleonus punctiventris*), ржаной совки (*Agrotis segetum*); и пр.

[2]) Замѣчу мимоходомъ, что примѣненіе этой-же самой мѣры совѣтуется и противъ столь вредныхъ сусликовъ (овражковъ).

собою разумѣется, что такая мѣра примѣнима главнѣйше только противъ личинокъ, а не противъ окрыленныхъ насѣкомыхъ; она рекомендуется напр. относительно пѣшей саранчи и разныхъ гусеницъ, какъ-то сосноваго шелкопряда и ржаной совки. — Къ этой-же категоріи мѣръ принадлежитъ смазываніе стволовъ дегтярнымъ кольцомъ, для отнятія возможности (напр. гусеницамъ сосноваго шелкопряда и безкрылымъ самкамъ *Geometra brumata*) всползанія на деревья.

Что касается спеціально лѣсовъ, то я уже упомянулъ о вредности однородныхъ насажденій. Позволяю себѣ привести здѣсь касающееся этого предмета мѣсто изъ сообщенной мнѣ Ратцебургомъ записки [1]):

„Важность предупрежденія давно установлена. Но при этомъ обращали слишкомъ мало вниманія на совѣтъ опытныхъ лѣсничихъ. Даже издѣвались надъ разведеніемъ *смѣшанныхъ насажденій*, полагая, что на плохой почвѣ, гдѣ могутъ рости одни сосны, невозможно разводить лиственныя породы. Однако задача эта выступаетъ все настоятельнѣе и, въ концѣ концовъ, видишь себя все таки вынужденнымъ испытать разведеніе смѣшанныхъ насажденій тамъ, гдѣ даже нѣтъ никакой надежды на успѣхъ. Глюксбургская дача, начиная съ 1790 г., опустошалась постоянно, въ промежуткахъ около 30 лѣтъ, гусеницами сосноваго шелкопряда, такъ что здѣсь ничего нельзя ожидать отъ дѣйствія мѣръ истребленія, которыя, въ особенности съ 1863 года, приводятся весьма дѣятельно въ исполненіе; и причина такого неуспѣха кроется именно въ томъ, что вслѣдствіе часто повторенныхъ сплошныхъ рубокъ почва дѣлается все хуже и хуже и тѣмъ самымъ все болѣе благопріятствуетъ нападенію гусеницъ. „Смѣлымъ Богъ владѣетъ!“ И такъ я жду хорошихъ результатовъ отъ начатаго тамъ разведенія дуба промежъ сосенъ. Эта дѣйствительно довольствующаяся немногимъ порода (въ особенности *Quercus pedunculata*), по всей вѣроятности, могла бы быть съ пользою разводима и въ Россіи, и слѣдовало бы начать съ такою примѣсью чѣмъ ранѣе, тѣмъ

---

[1]) Записка эта писана знаменитымъ ученымъ въ маѣ 1866 года и касается обработки лѣсныхъ насѣкомыхъ въ Россіи.

лучше, тамъ, гдѣ послѣ оголенія гусеницами приходится разводить хвойныя насажденія. Гдѣ нельзя иначе [1]), можно-бы рѣшиться на примѣсь къ соснѣ березы, хотя эта послѣдняя не такъ выгодна для почвы, какъ дубъ, и, вслѣдствіе своихъ отпрысковъ, легко можетъ сдѣлаться тягостною. Въ Глюксбургской дачѣ опытъ показалъ, что тамъ, гдѣ были примѣшаны хотя отдѣльныя березы, или гдѣ находились небольшія ольховыя купы, прекращалось опустошеніе со стороны гусеницъ.—Только-что сказанное касается точно также и ели, которая, въ особенности въ горныхъ лѣсахъ Германіи, захватываетъ слишкомъ большія пространства. Опытные лѣсоводы съ печалью видятъ тамъ, гдѣ прежде росли прекрасные буковые лѣса, одну только ель, да ель, и, въ сопровожденіи ея, опустошенія короѣдовъ и долгоносиковъ, а также *Tortrix hercyniana* и *dorsana*. Послѣдняя, лѣтъ 20—30 тому назадъ, была вѣдь почти совершенно неизвѣстна, и слѣдуетъ предположить, что она стала столь тягостною лишь въ новѣйшее время, именно вслѣдствіе чрезмѣрнаго и неестественнаго покровительства ели. — И такъ, *смѣшанныя насажденія* должны считаться первымъ и важнѣйшимъ лозунгомъ!“ Они, по убѣжденію Ратцебурга, могутъ быть признаны надежнѣйшимъ средствомъ предупрежденія слишкомъ сильнаго размноженія одной какой-либо породы насѣкомыхъ.

Тѣми-же соображеніями слѣдуетъ руководствоваться и по отношенію къ насѣкомымъ, вреднымъ для полей и огородовъ. Не воздѣлывая, на однихъ и тѣхъ-же мѣстахъ, постоянно тѣхъ-же самыхъ растеній, замѣщая напр. рожь въ слѣдующемъ году льномъ или гречихою, на которыхъ живутъ совершенно иныя насѣкомыя, чѣмъ на ржи, мы въ состояніи, до извѣстной степени, предупредить слишкомъ сильное размноженіе вредныхъ насѣкомыхъ. Введеніе плодосмѣннаго хозяйства влечетъ за собою благопріятныя въ этомъ отношеніи послѣдствія.

Переходя къ *охраненію животныхъ*, приносящихъ пользу истребленіемъ вредныхъ насѣкомыхъ, я обращаю вниманіе на то, что мною

[1]) Напр. внѣ предѣловъ произрастанія дуба.

сказано выше объ этихъ животныхъ, въ главѣ о врагахъ насѣкомыхъ. Не подлежитъ сомнѣнію, что человѣкъ, до извѣстной степени, въ состояніи отдѣлываться отъ вредныхъ для полей и лѣсовъ насѣкомыхъ, когда онъ не нарушаетъ равновѣсія, существующаго въ природѣ, или старается возстановить его, по возможности, тамъ, гдѣ оно было поколеблено неразумною культурою или чрезмѣрнымъ истребленіемъ враговъ означенныхъ вредныхъ насѣкомыхъ. Но хотя фактъ этотъ и можетъ быть признанъ вѣрнымъ въ общихъ чертахъ, однакоже, какъ уже выше изложено, въ частностяхъ своихъ онъ зависитъ отъ столь многочисленныхъ и часто другъ другу противорѣчащихъ условій, что я охотно подписываю слова г. Гримма [1]): „Разбираемый нами вопросъ, какъ онъ ни кажется простъ на первый взглядъ, при болѣе внимательномъ разсмотрѣніи его оказывается чрезвычайно запутаннымъ, сложнымъ и далеко не рѣшеннымъ“.

Безпомощность человѣка въ борьбѣ съ громаднымъ числомъ особей, въ которомъ появляются нѣкоторыя вредныя насѣкомыя, — и притомъ нерѣдко на огромныхъ пространствахъ, — заставила его обратить полное свое вниманіе на враговъ этихъ насѣкомыхъ, какъ на своихъ естественныхъ союзниковъ въ означенной борьбѣ, и вообще ближе изучить тѣ вліянія, которыя благопріятствуютъ или препятствуютъ сильному размноженію насѣкомыхъ и появленію ихъ въ массахъ. — Между врагами вредныхъ насѣкомыхъ весьма важными являются птицы, которыя мною подробно разсмотрѣны выше, при чемъ я старался безпристрастно взвѣшивать все, что можетъ быть сказано *за* и *противъ* каждаго отдѣльнаго вида. Не желая повторять здѣсь вышеизложенное, я ограничусь лишь замѣчаніемъ, что тѣ изъ птицъ, которыя признаны полезными, должны быть охраняемы. Такое охраненіе можетъ состоять: 1) въ недопусканіи усиленнаго истребленія ихъ, въ видахъ употребленія въ пищу, или безпощаднаго вылавливанія пѣвчихъ птицъ, съ цѣлію содержанія ихъ въ клѣткахъ; и 2) въ привлеченіи насѣкомоядныхъ птицъ въ мѣстности ими бѣдныя и въ

---

[1]) Въ статьѣ: «Взглядъ на теорію вредности насѣкомыхъ»; въ Трудахъ Имп. Вольн. Эконом. Общ., 1873 г., т. I, вып. 2.

созданіи, искуственнымъ образомъ, необходимыхъ для жизни и размноженія ихъ условій.

Что касается перваго вопроса, то о немъ много спорили, тѣмъ болѣе, что при рѣшеніи его затронуты интересы желудка, а также эстетическіе интересы многочисленныхъ любителей содержанія комнатныхъ птицъ. По отношенію употребленія птицъ въ пищу, у насъ въ Россіи вообще менѣе грѣшатъ убіеніемъ такихъ породъ (напр. нѣкоторыхъ дроздовъ), которыя приносятъ пользу уничтоженіемъ насѣкомыхъ. Важнѣйшія птицы, подлежащія у насъ охотѣ, суть такія, которыя безразличны въ дѣлѣ истребленія насѣкомыхъ; къ нимъ относятся, какъ извѣстно, различныя куриныя птицы (глухарь, тетерька, рябчикъ, куропатка и пр.), утки, разные кулики (бекасъ, вальдшнепъ) и др. Соображенія о сохраненіи этихъ породъ не относятся сюда, а подлежатъ обсужденію при пересмотрѣ постановленій объ охотѣ. Относительно пѣвчихъ птицъ, содержимыхъ въ клѣткахъ [1]), слѣдуетъ припомнить, что изъ вылавливаемыхъ для этой цѣли особей насѣкомоядныхъ породъ, какъ-то соловья, наибольшая часть (до 90%) погибаетъ, а изъ остающихся въ живыхъ часть оказывается непоющими самками; принимая во вниманіе гибель такого огромнаго процента этихъ полезныхъ птицъ, слѣдовало-бы, кажется, вовсе запретить ловлю какъ этой, такъ и нѣкоторыхъ другихъ сродственныхъ съ нею породъ, какъ-то: пестрогрудки (*Sylvia nisoria*), садовой славки (*Sylvia hortensis*) и лѣсной пѣночки (*Ficedula hypolais*). Точно также слѣдовало бы, по крайней мѣрѣ, значительно ограничить ловлю всѣхъ породъ синицъ, запрещеніемъ употребленія, для ихъ ловли, извѣстнаго устройства ловушекъ. Вѣдь и за вычетомъ этихъ породъ птицъ, остаются еще многія, которыя могутъ удовлетворять любителей птичьяго пѣнія, и содержаніе которыхъ въ клѣткахъ не сопровождается дурными послѣдствіями, связанными съ чрезмѣрнымъ вылавливаніемъ насѣкомоядныхъ птицъ. Сюда слѣдуетъ, въ

---

[1]) Сл. объ этомъ: Frauenfeld. «Der Vogelschutz in seiner richtigen und nothwendigen Begränzung»; въ: Verhandl. d. zoolog.-botan. Ges. in Wien, 1873, p. 9—16; а также его-же: «Der Vogelschutz»; тамъ-же, 1871 г., стр. 1149—1196.

особенности, отнести зерноядныя породы, напр. щеголя, чижика, коноплянку, снигиря и др.; всѣ эти виды отличаются устойчивостью въ неволѣ, а также довѣрчивостью и веселостью, и притомъ поютъ изрядно. Наконецъ, для содержанія въ клѣткахъ отлично годятся нѣкоторыя иностранныя породы, какъ напр. канарейки, которыя разводятся у насъ коегдѣ въ большихъ размѣрахъ.

Во всякомъ-же случаѣ, въ видахъ охраненія птицъ, слѣдовало-бы запретить нѣкоторые способы ихъ ловли, которыми уничтожается безчисленное множество насѣкомоядныхъ птицъ, безъ всякой пользы; сюда относится ловля птичьимъ клеемъ, силками (употребляемыми для мелкихъ птицъ), а также вынимание изъ гнѣздъ яицъ и птенцовъ. Во избѣжаніе недоразумѣнія, я повторяю здѣсь, что желаемыя ограниченія не относятся къ птицамъ, подлежащимъ у насъ охотѣ.

Страшное истребленіе у насъ лѣсовъ, — въ особенности съ тѣхъ поръ, какъ развилось пароходство на Волгѣ и ея притокахъ и раскинута по всей Россіи цѣлая сѣть желѣзныхъ дорогъ, — неминуемо повлекло за собою значительное уменьшеніе насѣкомоядныхъ птицъ. А потому, и въ этомъ отношеніи, помимо различныхъ другихъ вредныхъ послѣдствій чрезмѣрнаго истребленія лѣсовъ, крайне необходимо, чтобы, въ возможно скоромъ времени, были приняты надлежащія мѣры для предотвращенія гибельныхъ послѣдствій такого неразумнаго лѣсохозяйства. Но сверхъ того, оказывается желательнымъ разведеніе древесныхъ насажденій въ нашихъ безлѣсныхъ степяхъ, для привлеченія птицъ, такъ какъ бо́льшая часть ихъ нуждается въ деревьяхъ, для свитія гнѣзда, для ночлега, или просто для отдыха. Опыты такихъ насажденій, купами или цѣлыми рощами, или-же въ видѣ рядовъ деревьевъ между полями [1]), и живыхъ изгородей въ деревняхъ, уже доказали, что разведеніе лѣсовъ способствуетъ умноженію числа птицъ и появленію такихъ породъ, которыя прежде въ тѣхъ

---

[1]) Г. Гриммъ (Насѣкомыя и ихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ, стр. 121) считаетъ невыгоднымъ для полей разведеніе на нихъ деревьевъ; однакоже у меннонистовъ на р. Молочной, слывущихъ отличными и весьма расчетливыми хозяевами, я встрѣтилъ ряды деревьевъ между полями.

мѣстахъ не встрѣчались. Одинъ изъ лучшихъ тому примѣровъ представляютъ насажденія г. Шатилова въ его имѣніи Тамакѣ, близъ Сиваша, въ Крыму [1]). Вслѣдствіе разведенія лѣсныхъ плантацій, встрѣчаются и частью гнѣздятся тамъ 15 видовъ такихъ птицъ, которыя прежде попадались только пролетомъ или вовсе не встрѣчались, при чемъ бо́льшая часть ихъ, именно двѣ трети, суть породы насѣкомоядныя.

Заканчивая этимъ бѣглыя замѣтки объ охраненіи птицъ, въ видахъ предупрежденія чрезмѣрнаго размноженія вредныхъ насѣкомыхъ, нельзя не задать себѣ вопроса: можно-ли ожидать, въ этомъ отношеніи, дѣйствительную пользу отъ птицъ?—Я не скрываю отъ себя, что дать на это положительный отвѣтъ очень не легко. Не принадлежа къ рьянымъ защитникамъ птицъ во что́ бы ни стало, я, съ другой стороны, никакъ не могу раздѣлять крайній взглядъ г. Гримма о безполезности птицъ въ дѣлѣ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ. Я охотно соглашаюсь съ нимъ въ томъ, что никакія птицы не въ состояніи уничтожить тѣ массы напр. саранчи, которыя иногда появляются въ южной Россіи; одною изъ главныхъ причинъ тому слѣдуетъ считать то обстоятельство, что птицы не могутъ размножаться такъ быстро, какъ насѣкомыя. Точно также я не могу сомнѣваться въ показаніяхъ, что, при сильномъ размноженіи насѣкомыхъ, птицы иногда покидаютъ мѣстности ими пораженныя. Но я твердо убѣжденъ въ томъ, что при разумномъ охраненіи птицъ (и другихъ враговъ насѣкомыхъ), случаи чрезмѣрнаго размноженія вредныхъ насѣкомыхъ должны повторяться гораздо рѣже, чѣмъ это мы наблюдаемъ въ настоящее время. Такимъ образомъ, польза птицъ состоитъ не столько въ *уничтоженіи* вредныхъ насѣкомыхъ, сколько въ *предупрежденіи* ихъ сильнаго размноженія. Что-же касается часто повтореннаго возраженія, что человѣкъ не въ состояніи дѣятельно нарушать, въ свою пользу, экономію природы и потому никогда не успѣетъ въ дѣйствительномъ охраненіи птицъ, то Фрауэнфельдъ справедливо замѣ-

---

[1]) См. объ этомъ его статью: «Katalog meines Museum's der Vogel Tauriens»; въ: Bulletin de Moscou, 1860, P. 2, p. 488—518.

тилъ, что такое возраженіе должно казаться страннымъ, — такъ какъ никто не станетъ сомнѣваться въ томъ, что всѣми признаваемое уменьшеніе количества птицъ обусловлено расширяющеюся культурою, захватывающею все болѣе и болѣе первобытныхъ обиталищъ птицъ, и что поэтому человѣкъ, способный вліять на уменьшеніе птицъ, точно также въ состояніи имѣть вліяніе на увеличеніе ихъ числа.

Въ одинаковой степени, какъ птицы, должны быть охраняемы и другіе враги вредныхъ насѣкомыхъ. При разсмотрѣніи этихъ послѣднихъ мною было обращено вниманіе на полезныхъ союзниковъ человѣка въ его борьбѣ съ насѣкомыми; м. пр. Ратцебургъ особенно восхваляетъ дѣятельность муравьевъ, куколки которыхъ (такъ называемыя муравьиныя яйца), къ сожалѣнію, собираются въ огромномъ количествѣ для потребленія на кормъ соловьямъ и другимъ птицамъ.

Наконецъ, въ новѣйшее время, явилась мысль повліять на уменьшеніе вредныхъ насѣкомыхъ искуственнымъ произведеніемъ тѣхъ страшныхъ эпидемій, отъ которыхъ они гибнутъ нерѣдко цѣлыми массами. Извѣстно, что означенныя эпидеміи производятся различными паразитными грибками, о которыхъ мною подробно говорено въ главѣ о врагахъ насѣкомыхъ. Слѣдовательно, задача состоитъ въ томъ, чтобы распространеніемъ грибныхъ споръ въ мѣстахъ, занятыхъ вредными насѣкомыми, заразить этихъ послѣднихъ. Недавно проф. Мечниковъ обратилъ на этотъ предметъ особенное вниманіе по отношенію къ причиненію эпидемій хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*), а потому интересующимся этимъ вопросомъ совѣтую ознакомиться съ его статьею [1]). — Не отвергая правильности такого соображенія, невольно задаешься вопросомъ, на сколько такія мѣры выполнимы. А потому, пока опыты надъ означеннымъ высѣваніемъ грибныхъ споръ производятся лишь въ сосудахъ, въ комнатѣ, — всякія сужденія или догадки о ихъ примѣнимости *на полѣ* я считаю преждевременными.

---

[1]) Хлѣбный жукъ. Болѣзни личинокъ хлѣбнаго жука. Изслѣдованіе Ил. Мечникова. Одесса. 1879. — При описаніи хлѣбнаго жука, я возвращусь къ этому предмету.

2. Истребленіе насѣкомыхъ.

Такъ какъ вышеизложенныя мѣры часто не въ состояніи предупредить сильное размноженіе насѣкомыхъ,—будь это потому, что онѣ сами по себѣ не достаточны, или-же не примѣняются такъ, какъ слѣдуетъ, — то, при появленіи массами вредныхъ насѣкомыхъ, оказывается необходимымъ предпринимать извѣстныя мѣры, съ цѣлію ихъ уничтоженія. Не признавая возможнымъ входить здѣсь въ подробное разсмотрѣніе этихъ мѣръ, которыя, къ тому-же, будутъ изложены при описаніи отдѣльныхъ видовъ насѣкомыхъ, я постараюсь подвести мѣры эти подъ извѣстныя категоріи [1]). Предпошлю здѣсь, что успѣхъ отъ мѣръ противъ вредныхъ насѣкомыхъ можно ожидать лишь при примѣненіи ихъ противъ *личинокъ*, а также такихъ видовъ, которые, въ состояніи *imago*, неспособны летать. Всѣ мѣры, предлагаемыя противъ летающихъ насѣкомыхъ, оказываются совершенно неудовлетворительными. Сюда относится напр. зажиганіе ночью костровъ, которыми будто-бы привлекаются ночныя бабочки; если и нѣкоторыя дѣйствительно попадутъ въ огонь, то это будутъ преимущественно болѣе подвижные самцы, которыхъ все таки всегда останется достаточно для обезпеченія размноженія.

Въ числѣ средствъ, предложенныхъ противъ вредныхъ насѣкомыхъ, есть не мало такихъ, которыя лишены фактическаго основанія и потому остаются недѣйствительными. Сюда относится напр. наибольшая часть средствъ, цѣль которыхъ состоитъ въ непріятномъ дѣйствіи на тѣ или другіе органы чувствъ насѣкомаго, и въ устраненіи, вслѣдствіе этого, нападенія его на извѣстное растеніе; таково напр. употребленіе гнилыхъ раковъ, конопли и многихъ другихъ веществъ, которыя своимъ скернымъ запахомъ будто-бы отгоняютъ насѣкомыхъ. Однакоже въ этомъ отношеніи, повидимому, составляетъ исключеніе намачиваніе назначенныхъ для посѣва сѣмянъ ржи въ

---

[1]) При составленіи этой главы я пользовался, м. пр, статьею К. Э. Линдемана: «Критическій разборъ мѣръ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ»; въ журналѣ «Русское Сельское Хозяйство», т. I, 1869 г., стр. 304—337.

растворѣ чеснока, вслѣдствіе чего, по увѣренію многихъ дѣльныхъ хозяевъ, устраняется нападеніе на посѣвы гусеницъ ржаной совки (*Agrotis segetum*). — Сюда-же должно быть причислено употребленіе различныхъ ядовъ. Большое число ихъ, смертельно дѣйствующихъ на высшихъ животныхъ, не производитъ на организмъ насѣкомаго никакого вліянія. Сверхъ того, примѣненіе ядовъ сопровождается зловредными послѣдствіями. Такъ г. Линдеманъ сообщаетъ случай употребленія, въ Саратовской губерніи, мышьяковистыхъ соединеній противъ гусеницъ *Ocneria dispar*; такая мѣра имѣла своимъ послѣдствіемъ чрезвычайное уменьшеніе въ числѣ птицъ, обитавшихъ въ той мѣстности.

Дѣйствительныя мѣры противъ размножившихся чрезмѣрно насѣкомыхъ должны имѣть своею цѣлью уничтоженіе этихъ послѣднихъ. Но такъ какъ немыслимо уничтоженіе въ отдѣльности каждой особи, то слѣдуетъ употреблять въ дѣло такіе способы, помощью которыхъ можно было бы уничтожить, безъ особенной затраты труда и денегъ, большое количество ихъ одновременно. „Однимъ словомъ, вся задача, при появленіи того или другаго вреднаго насѣкомаго, состоитъ въ томъ, чтобы такъ или иначе сосредоточить его на одномъ небольшомъ пространствѣ, а потомъ и уничтожать его“.

Г. Линдеманъ справедливо замѣчаетъ, что борьба съ насѣкомыми бываетъ тѣмъ легче, чѣмъ болѣе они скучиваются въ большихъ обществахъ, какъ это дѣлаютъ напр. саранча, короѣды, гусеницы кольцепряда (*Gastropacha neustria*) и непарнаго шелкопряда (*Ocneria dispar*). Напротивъ того, чѣмъ болѣе разсѣянно попадаются насѣкомыя, тѣмъ труднѣе съ ними совладать, такъ какъ представляется необходимость собрать сперва разбросанныя особи въ одно мѣсто. Для этого употребительны различныя средства.

Одно изъ такихъ средствъ состоитъ въ *проведеніи рвовъ*. Я уже выше говорилъ о защитныхъ рвахъ для воспрепятствованія перехода вредныхъ насѣкомыхъ въ мѣстности отъ нихъ свободныя. Но кромѣ такой предохранительной цѣли, рвы проводятся также съ цѣлью собиранія и уничтоженія въ нихъ самихъ вредныхъ насѣкомыхъ. Въ эти ловчіе рвы нѣкоторыя насѣкомыя собираются особенно охотно; это

дѣлаютъ напр. долгоносики: *Cleonus punctiventris*, *Hylobius abietis*, *Pissodes notatus* и *P. pini*; благодаря такому обстоятельству, значительно облегчается ихъ уничтоженіе. Другія-же насѣкомыя, какъ напр. личинки саранчи, нарочно вгоняются въ эти рвы, въ которыхъ и умерщвляются.

Другимъ средствомъ собранія разбросанныхъ насѣкомыхъ служатъ различныя *приманки*, изъ которыхъ важнѣйшими слѣдуетъ признать такъ называемыя *ловчія деревья*, употребительныя для привлеченія разныхъ короѣдовъ; когда эти послѣдніе сложили въ нихъ яички, кора съ нихъ сдирается и сожигается. (Сл. объ этомъ при разсмотрѣніи короѣдовъ). При этомъ, конечно, слѣдуетъ соблюдать опредѣленное время, которое различно для различныхъ видовъ короѣдовъ, такъ какъ оно должно совпадать со временемъ ихъ лета.

Что касается способовъ истребленія насѣкомыхъ, собравшихся на какомъ нибудь мѣстѣ, то они бываютъ весьма многоразличны. Я, какъ сказано, не считаю возможнымъ входить здѣсь въ подробное разсмотрѣніе ихъ, и упомяну лишь о нѣкоторыхъ, наичаще употребительныхъ. Сюда относится напр. вылавливаніе насѣкомыхъ помощью различныхъ орудій. Между этими послѣдними можно назвать напр. сачки, на подобіе употребляемыхъ для ловли бабочекъ, съ тою лишь разницею, что они должны быть изготовляемы не изъ кисеи, а изъ полотна; такіе сачки рекомендуются напр. для вылавливанія земляныхъ блохъ (*Haltica*). Медвѣдки (*Gryllotalpa*) ловятся въ горшкахъ, закопанныхъ въ землю въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ проложены ихъ ходы; и т. д. — Разныя насѣкомыя могутъ быть уничтожаемы механическимъ способомъ, посредствомъ раздавливанія; при разсмотрѣніи саранчи мною будутъ разобраны употребительныя для этого орудія.

Не всегда бываетъ, что насѣкомыя, собравшіяся на опредѣленномъ пространствѣ, прямо предаются въ руки человѣка; иногда требуется прибѣгнуть къ помощи особенныхъ пріемовъ для того, чтобы овладѣть ими. Такъ напр., когда насѣкомыя сидятъ на вершинахъ деревьевъ, то прибѣгаютъ къ отряханію ихъ. Для толстыхъ стволовъ употребляютъ деревянные молоты или просто дубины, ударяющій конецъ которыхъ обмотанъ тряпьемъ, чтобы защитить кору отъ глубо-

кихъ поврежденій во время удара. Ударяя по стволамъ деревьевъ можно свалить всѣхъ насѣкомыхъ, сидящихъ на ихъ вѣтвяхъ и листьяхъ; такое отряханіе всего лучше предпринимать утромъ, когда насѣкомыя большею частью слабо держатся на деревьяхъ. Для болѣе удобнаго собиранія, особенно мелкихъ жуковъ, подъ отряхаемыя деревья подстилаются какія-нибудь ткани, напр. простыни, на которыхъ легче найти свалившихся насѣкомыхъ, чѣмъ на землѣ. Средство это относительно нѣкоторыхъ насѣкомыхъ не замѣнено пока лучшимъ (напр. для *Anthonomus pomorum* и гусеницы *Gastropacha neustria*); не мало также насѣкомыхъ, которыя этимъ способомъ уничтожаются легче, чѣмъ другими (напр. майскіе жуки, гусеницы сосноваго шелкопряда и др.).

Само собою разумѣется, что во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда собираемыя насѣкомыя достаются въ наши руки живыми, необходимо ихъ умерщвленіе. Съ этою цѣлью нерѣдко совершается закапываніе пойманныхъ насѣкомыхъ въ землю. Понятно, что такой способъ примѣнимъ только въ томъ случаѣ, когда мы имѣемъ дѣло съ насѣкомымъ, не имѣющимъ обыкновенія уходить въ землю для той или другой цѣли, какъ-то для складыванія яичекъ (напр. самки майскаго жука) или для превращенія въ куколку (напр. многія гусеницы и ложегусеницы, личинки разныхъ жуковъ и пр.). Но даже и относительно такихъ насѣкомыхъ (напр. саранчи), которыя не уходятъ въ землю по собственной волѣ, закапываніе въ землю въ живомъ состояніи не можетъ быть рекомендовано, такъ какъ многія успѣваютъ выбраться опять наружу. — По этому слѣдуетъ предпочесть болѣе дѣйствительные способы умерщвленія, какъ-то тщательное раздавливаніе насѣкомыхъ, собравшихся напр. въ рвахъ, или же высыпаемыхъ изъ сачковъ въ особо для того вырытыя ямы.

Для истребленія насѣкомыхъ прибѣгаютъ также къ помощи домашнихъ животныхъ, выгоняемыхъ на мѣста ими занятыя. Въ этомъ отношеніи свиньи заслуживаютъ особеннаго вниманія; онѣ не только охотно пожираютъ разныхъ находящихся на поверхности земли насѣкомыхъ (напр. саранчу), но также дѣятельно выкапываютъ зарытыя въ землѣ куколки чешуекрылыхъ (напр. сосноваго шелкопряда) и

пилильщиковъ (*Lophyrus pini* и др.). При выгонѣ свиней слѣдуетъ однакоже озаботиться о томъ, чтобы имъ была даваема вода для питья, такъ какъ въ противномъ случаѣ у нихъ могутъ произойти различныя разстройства въ отправленіяхъ органовъ пищеваренія. — Кромѣ свиней, выгоняются также разныя домашнія птицы, какъ-то утки, куры и индейки; послѣднія особенно дѣятельно истребляютъ насѣкомыхъ. — Наконецъ, для уничтоженія нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (напр. капустнаго червя, *Pieris brassicae*) съ пользою употреблялись муравьи, перенесенныя изъ лѣса на огороды.

Въ главѣ о врагахъ насѣкомыхъ я подробно говорилъ о наѣздникахъ (*Ichneumonides*), личинки которыхъ живутъ паразитами, въ особенности въ разныхъ гусеницахъ, которыхъ они умерщвляютъ. Сознавая ихъ полезную дѣятельность въ дѣлѣ истребленія насѣкомыхъ, въ Германіи сдѣлали попытку содѣйствовать ихъ размноженію; а именно, устраивали особыя помѣщенія, въ которыхъ хранились гусеницы, пораженныя личинками наѣздниковъ. Гусеницъ кормили здѣсь до тѣхъ поръ, пока паразиты ихъ достигали полнаго возраста. Помѣщенія устраивались такъ, что выходъ изъ нихъ для наѣздниковъ былъ свободенъ, гусеницы-же уйти не могли. Однакоже попытка эта вскорѣ была оставлена, такъ какъ содержаніе помѣщеній обходилось слишкомъ дорого, а добытые результаты далеко не соотвѣтствовали употребленнымъ на то затратамъ.

Присутствіе бо́льшаго или меньшаго количества наѣздниковъ, какъ я уже выше замѣтилъ, указываетъ на то, можно-ли расчитывать на скорое прекращеніе бѣдствія отъ гусеницъ; и на этомъ основаніи дѣлается возможнымъ опредѣленіе, съ нѣкоторою точностью, времени, когда слѣдуетъ пріостановить дорого обходящееся собираніе гусеницъ, которыя, въ случаѣ присутствія множества наѣздниковъ, неминуемо должны отъ нихъ погибнуть. Ратцебургъ обратилъ на этотъ предметъ особенное вниманіе. Сильное размноженіе гусеницъ продолжается обыкновенно три года. Съ каждымъ новымъ годомъ увеличивается вмѣстѣ съ тѣмъ количество наѣздниковъ, преслѣдующихъ гусеницъ и куколокъ; и притомъ число наѣздниковъ ростетъ гораздо быстрѣе числа гусеницъ. Вслѣдствіе того, очень большое количество этихъ по-

слѣднихъ заражается наѣздниками и, по истеченіи трехъ лѣтъ, гусеницъ оказывается уже очень мало [1]). Этимъ обстоятельствомъ, какъ сказано, можно воспользоваться на практикѣ. При вскрытіи гусеницъ, тотчасъ можно увидать, заключаетъ-ли тѣло ихъ личинокъ наѣздниковъ, или нѣтъ; и, вскрывая большое количество гусеницъ, можно вычислить, какой процентъ ихъ пораженъ паразитами. Если окажется, что до 40% заключаетъ въ себѣ наѣздниковъ, то можно прекратить всѣ мѣры истребленія гусеницъ, такъ какъ должно съ вѣроятностью расчитывать, что, при появленіи такого большаго количества паразитовъ, заканчивается эпоха опустошительной дѣятельности насѣкомыхъ.

Понятно, что сказанный выводъ примѣнимъ лишь въ лѣсномъ хозяйствѣ, гдѣ для жизни (въ особенности лиственныхъ) деревьевъ мало значитъ, если они одинъ разъ потеряютъ большую часть своихъ листьевъ; убытокъ будетъ главнѣйше состоять въ томъ, что древесная масса увеличится менѣе, чѣмъ въ обыкновенные годы. Другое дѣло въ полеводствѣ, въ огородничествѣ и въ садоводствѣ. Такъ какъ здѣсь важенъ *ежегодный* сборъ (сѣмянъ, фруктовъ или листьевъ), то нельзя прекращать мѣръ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ и въ томъ случаѣ, когда множество наѣздниковъ обусловливаетъ ихъ гибель; занимающіеся означенными отраслями хозяйства не должны сидѣть праздно, утѣшаясь тѣмъ, что на будущій годъ насѣкомыя не появятся болѣе въ значительномъ числѣ.

Мнѣ остается сказать еще нѣсколько словъ о томъ, *какъ обращаться съ предметами и мѣстностями, пораженными вред-*

---

[1]) Замѣчу кстати, что одновременно съ наѣздниками развиваются обыкновенно массами паразитные грибки, которые убиваютъ еще гораздо болѣе гусеницъ, чѣмъ наѣздники. Но нахожденіе этихъ послѣднихъ, въ тѣлѣ гусеницъ, легче, чѣмъ отысканіе часто микроскопическихъ грибковъ, а потому слѣдуетъ удержать предложенное Ратцебургомъ исчисленіе процента зараженныхъ наѣздниками гусеницъ.

ными насѣкомыми. Въ этомъ отношеніи наиболѣе важными представляются лѣса, опустошенныя разными гусеницами, короѣдами и пр., почему я на нихъ и остановлюсь [1]).

1. Чѣмъ руководствоваться при предсказаніи непремѣнной или возможной смерти деревьевъ?

Для рѣшенія этого важнаго вопроса надлежащимъ образомъ, не достаетъ еще достаточно точныхъ наблюденій, произведенныхъ при различныхъ условіяхъ почвы, а также надъ метеорологическими и другими вліяніями, обусловливающими ростъ деревьевъ. Но уже изъ имѣющихся наблюденій можно сдѣлать нѣкоторые важные выводы. Впрочемъ, въ наибольшей части случаевъ, въ особенности относительно молодаго лѣса, можно просто обжидать, умрутъ-ли или оправятся деревья. Когда имѣешь дѣло со старымъ, особенно-же хвойнымъ лѣсомъ, то, въ случаяхъ сильнаго поврежденія лубнаго слоя, можно съ достовѣрностью предсказать его гибель. Если нѣкоторыя лиственныя деревья и выдерживаютъ, въ теченіи нѣсколькихъ и иногда многихъ лѣтъ, поврежденія иныхъ усачей (*Cerambycides*) и короѣдовъ, то все таки они со временемъ отъ этого погибаютъ, и рубку ихъ приходится предпочесть оставленію ихъ на корнѣ, если только рубка оправдывается и прочими лѣсохозяйственными соображеніями. Однакоже съ лиственнымъ лѣсомъ не нужно спѣшить рубкою. Важнѣйшими оказываются хвойныя породы, которыя лишаются насѣкомыми хвои. Здѣсь могутъ представиться обстоятельства, оправдывающія или даже требующія рубку и до того времени, когда смерть деревьевъ является неминуемою. Въ прежнія времена нерѣдко слишкомъ торопились рубкою; нынѣ-же предпочитаютъ обжиданіе и, въ большей части случаевъ, это оказывается болѣе выгоднымъ, чѣмъ опрометчивая, слишкомъ поспѣшная рубка. Но такая рубка становится

[1]) При разсмотрѣніи этого вопроса я придерживаюсь того, что̀ сказано Ратцебургомъ въ его сочиненіи: Die Waldverderber und ihre Feinde. (7-е изданіе, 1876 г., стр. 301—310).

безусловно необходимою, въ случаяхъ сильнаго повреждения хвойнаго лѣса нѣкоторыми долгоносиками (*Pissodes*) и короѣдами, нерѣдко появляющимися массами вслѣдъ за опустошеніями, произведенными разными гусеницами.

Относительно предсказанія гибели деревьевъ можно различать безусловные и относительные признаки.

а) *Безусловные признаки смерти.* Я уже выше (на стр. 315) имѣлъ случай упомянуть, что лиственныя породы вообще гораздо менѣе чувствительны, чѣмъ хвойныя. Но и лиственныя деревья особенно-же молодыя (напр. березы и ясени), будучи повреждены нѣкоторыми насѣкомыми (какъ-то короѣдами), могутъ погибнуть въ тотъ-же самый годъ. Обыкновенно это замѣчается своевременно, такъ что можно успѣть устранить зараженные стволы до вылета изъ нихъ новаго поколѣнія жуковъ. Вѣрнымъ признакомъ служитъ появляющееся здѣсь быстрѣе, чѣмъ у хвойныхъ породъ, завяданіе листьевъ; при внимательномъ осмотрѣ подозрительныхъ деревьевъ непремѣнно найдутся на корѣ и круглыя отверстія, проточенныя короѣдами. Замѣчательно, что также у лиственныхъ породъ (какъ и у хвойныхъ) всѣхъ болѣе страдаютъ *молодыя* особи; а потому необходимо зорко слѣдить за ними. Старыя деревья не такъ чувствительны, и, какъ уже замѣчено, могутъ быть обитаемы личинками насѣкомыхъ довольно продолжительное время. Гибель лиственныхъ деревьевъ вслѣдствіе повреждения гусеницъ случается гораздо рѣже и, во всякомъ случаѣ, медленнѣе, чѣмъ послѣ короѣдовъ.

У хвойныхъ породъ признаки приближающейся смерти являются болѣе опредѣленными. У молодыхъ особей, при объѣданіи ихъ нѣжныхъ корней личинками майскаго жука, тотчасъ-же замѣчается, что хвоя ихъ дѣлается вислою, и не нужно обжидать краснѣнія ея, чтобы предсказать ихъ гибель; это, въ особенности, замѣтно у сосны.—Во всякомъ случаѣ, можно совѣтовать не употреблять, для дальнѣйшаго возращенія, особи, у которыхъ сильно повреждены насѣкомыми ихъ корни или лубъ; такія деревца лучше устранять.

Что касается старыхъ деревьевъ, то и у нихъ замѣчаются безусловно вѣрные признаки гибели, но они случаются рѣже, чѣмъ отно-

сительные. Ихъ смерть наступаетъ болѣе постепенно, чѣмъ у молодыхъ особей. Надобно здѣсь различать поврежденія жуковъ и гусеницъ. Въ случаѣ нападенія жуковъ, и въ особенности короѣдовъ, которое одинаково опасно для молодыхъ и болѣе старыхъ хвойныхъ деревьевъ, необходимо, прежде всего, внимательно осмотрѣть кору: при нахожденіи въ ней круглыхъ отверстій и источины, можно заключить о присутствіи короѣдовъ; выступаніе смоляныхъ капель указываетъ на дѣятельность долгоносиковъ изъ рода *Pissodes*, или усача *Tetropium luridum*; и пр. Блеклость или краснѣніе хвои появляется иногда вскорѣ послѣ поврежденія, — и притомъ быстрѣе у ели, чѣмъ у сосны; — иногда-же явленіе это замѣчается лишь по наступленіи зимы, или даже къ веснѣ. — Послѣ поврежденій гусеницами смерть никогда не наступаетъ такъ быстро; лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ одиночныя деревья непосредственно убиваются ими. Ель страдаетъ отъ нихъ болѣе сосны; послѣ нападенія гусеницъ шелкопряда-монаха, нерѣдко хвоя ели краснѣетъ уже осенью. Признаками скоро наступающей смерти служатъ засыханіе почекъ и появленіе лубоѣдовъ и усачей. Впрочемъ, послѣ поврежденій, сдѣланныхъ гусеницами сосновой совки, нерѣдко оправляются и такія деревья, у которыхъ засохли многія почки.

б) *Относительные признаки смерти.* Важнѣйшимъ признакомъ слѣдуетъ признать ту степень, въ которой сохранилась хвоя на деревьяхъ; это обстоятельство въ особенности бросается въ глаза, такъ какъ, для опредѣленія означенной степени, не нужно осматривать каждое отдѣльное дерево. Впрочемъ, по одному, хотя и полному оголенію хвои нельзя еще съ достовѣрностью заключить о смерти деревья тогда только могутъ быть признаны безнадежными, когда кромѣ хвои уничтожены и почки или сильно повреждены побѣги. Послѣ нападеній гусеницъ сосновой совки нерѣдко были наблюдаемы случаи оправленія деревьевъ и вслѣдъ за совершеннымъ оголеніемъ хвои. При поврежденіяхъ сосенъ гусеницами сосноваго шелкопряда, а также ели гусеницами шелкопряда-монаха, предсказаніе становится часто затруднительнымъ; здѣсь вліяютъ разныя побочныя обстоятельства, какъ-то метеорологическія условія, присоединеніе короѣдовъ и

пр. — По ненормальному образованію хвои, напр. по появленію влагалищныхъ побѣговъ и пр., можно также судить о степени поврежденія деревьевъ и о вѣроятности ихъ оправленія или смерти. О такихъ ненормальныхъ образованіяхъ выше сказано мною нѣсколько словъ, а также будетъ говорено подробнѣе при разсмотрѣніи отдѣльныхъ насѣкомыхъ.

2. Достоинство древесины у стволовъ, умерщвленныхъ насѣкомыми.

Въ этомъ отношеніи особенно поучительны наблюденія, сдѣланныя, въ восточной Пруссіи, надъ древесиною ели, погибшей отъ поврежденій, сдѣланныхъ гусеницами шелкопряда-монаха. Тамъ замѣчено напр., что стволы, убитые въ 1855 году и срубленные слѣдующею-же зимою, вслѣдъ затѣмъ расколотые и лишенные коры, еще въ 1860 году представляли порядочные дрова, — между тѣмъ какъ не срубленные тогда-же стволы того-же самаго насажденія черезъ нѣсколько лѣтъ до того попортились, что при рубкѣ разрывались обыкновенно на два, на три или еще на болѣе кусковъ.

Не подлежитъ сомнѣнію, что древесина, умерщвленная насѣкомыми, достоинствомъ своимъ ниже здорово срубленной. Но достоинство ея бываетъ различное, смотря по времени, когда поврежденный лѣсъ срубается. Какъ только-что замѣчено, лѣсъ, срубленный зимою, слѣдующею за поврежденіемъ гусеницами, оказывается гораздо лучшимъ, чѣмъ лѣсъ, срубаемый позже. Это объясняется тѣмъ, что чѣмъ долѣе умерщвленные или смертельно объѣденные стволы остаются на корнѣ, тѣмъ далѣе подвигается естественный процессъ разложенія, сопровождаемый появленіемъ грибовъ; между тѣмъ въ срубаемомъ тотчасъ-же зимою лѣсѣ этотъ процессъ, можетъ быть, едва только начался. Въ Пруссіи лѣсъ, умерщвленный короѣдами, предпочитался лѣсу, погибшему отъ гусеницъ. Причина такого различія, вѣроятно, заключается въ томъ, что при объѣденіи гусеницами всей хвои или листвы, внезапно нарушается испареніе воды въ деревѣ, бывшемъ до того здоровымъ; а это обстоятельство, конечно, должно повліять на качество

древесины; у стволовъ, погибшихъ отъ короѣдовъ, испаряющіе листовые органы остаются дѣйствующими еще продолжительное время, хотя и разрушеніе короѣдомъ лубнаго слоя подвинулось уже далеко. Всего лучше, и по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ, держится даже строевой лѣсъ, срубленный тотчасъ послѣ налета короѣдовъ.

3. Лѣсохозяйственныя соображенія при рубкѣ умерщвленнаго насѣкомыми лѣса.

Главнаго вниманія заслуживаетъ хвойный лѣсъ. И здѣсь слѣдуетъ различать, произошла-ли гибель его отъ короѣдовъ или отъ гусеницъ. Въ послѣднемъ случаѣ есть еще нѣкоторая возможность придерживаться предначертанной очереди рубки. При поврежденіи-же лѣса короѣдами или долгоносиками *Pissodes*, нѣтъ никакой надежды на его оправленіе, а потому слѣдуетъ спѣшить его рубкою, до вылета новаго поколѣнія жуковъ, во избѣжаніе увеличенія бѣдствія: въ такомъ случаѣ никакая очередь въ рубкѣ не можетъ быть соблюдаема. Если-же этотъ моментъ пропущенъ и короѣды успѣли вылетѣть, то правильнѣе пріостановить рубку уже умерщвленнаго лѣса и сосредоточить всѣ наличныя рабочія силы на тѣхъ насажденіяхъ, которыя подверглись новому нападенію жуковъ. Хотя достоинство умерщвленнаго лѣса и уменьшится, если его не тотчасъ-же рубить, однакоже на первомъ планѣ должна стоять энергическая борьба съ мелкими губителями лѣса. Ни переполненіе рынка лѣснымъ матеріаломъ, ни какія-либо другія соображенія не имѣютъ тутъ мѣста.

Нѣсколько инымъ становится положеніе дѣла при поврежденіяхъ лѣса *гусеницами*. Чѣмъ менѣе вѣрнымъ является здѣсь предсказаніе, тѣмъ болѣе можно соображаться, до нѣкоторой степени, съ очередью рубки, такъ какъ, при оставленіи, въ видѣ опыта, несрубленными поврежденныхъ, еще сомнительныхъ насажденій, опасность отъ насѣкомыхъ непосредственно не увеличивается. Только при появленіи короѣдовъ, вслѣдъ за гусеницами, оказываются необходимыми вышеизложенныя соображенія. — Старыя или болѣе молодыя насажденія, рубка которыхъ предусмотрѣна въ хозяйственномъ планѣ, подлежатъ

немедленной рубкѣ въ такомъ случаѣ, когда они оголены гусеницами до окончанія такъ называемаго майскаго побѣга, или когда вышеприведенные признаки указываютъ на вѣроятность ихъ смерти. То же самое должно быть соблюдаемо относительно болѣе старыхъ насажденій, хотя по плану не подлежащихъ рубкѣ, которая однакоже можетъ быть предпринята безъ важнаго нарушенія очереди. — Чѣмъ обширнѣе площадь насажденій, объеденныхъ гусеницами, чѣмъ болѣе, слѣдовательно, должно опасаться пониженія цѣнъ на лѣсной матеріалъ, вслѣдствіе переполненія имъ рынка, — тѣмъ болѣе слѣдуетъ медлить вырубкою сомнительныхъ участковъ. Въ такомъ случаѣ можно даже прибѣгать къ выборочной рубкѣ отдѣльныхъ, несомнѣнно погибшихъ особей или купъ деревьевъ.

Мнѣ придется возвращаться къ этому предмету при разсмотрѣніи нѣкоторыхъ изъ болѣе важныхъ насѣкомыхъ, въ особенности-же короѣдовъ.

Участіе общества и правительства въ устраненіи вреда отъ насѣкомыхъ.

Опустошенія, причиняемыя насѣкомыми, на равнѣ съ наводненіями, лѣсными пожарами и скотскими падежами, должны быть отнесены къ такимъ бѣдствіямъ, которыя затрогиваютъ интересы многихъ лицъ, а иногда цѣлыхъ областей. Пресѣченіе подобныхъ естественныхъ бѣдствій, на мѣстѣ ихъ возникновенія, представляется необходимымъ для огражденія сосѣднихъ мѣстностей отъ зараженія; жители этихъ послѣднихъ, не будучи всегда поставлены въ возможность, своими частными средствами, отвлечь перенесеніе къ нимъ бѣдствія изъ мѣстъ его возникновенія, могли-бы безвинно пострадать отъ безпечности обывателей той мѣстности, въ которой бѣдствіе зарождается. Но и въ этой послѣдней мѣстности отдѣльныя частныя лица нерѣдко не въ силахъ успѣшно бороться съ бѣдствіемъ, у нихъ-же зарождающимся. А потому является необходимость вмѣшательства общественной или правительственной власти въ дѣло пресѣченія подобныхъ бѣдствій. Соображенія эти примѣняются вполнѣ къ вопросу объ от-

вращеніи опустошеній, причиняемыхъ вредными насѣкомыми. Въ принципѣ, нельзя не допустить, что правительство или общество имѣетъ право понуждать отдѣльныхъ гражданъ къ истребленію насѣкомыхъ, на мѣстахъ ихъ вылупленія, а также къ принятію мѣръ для предупрежденія этого бѣдствія.

Осуществленіе этого права представляетъ на практикѣ различныя затрудненія. Въ 1859 году я обращался по этому вопросу къ Ратцебургу и Нердлингеру, и оба сообщили мнѣ согласные между собою отзывы о трудностяхъ, вызываемыхъ при выполненіи означеннаго права. Вотъ, что писалъ мнѣ по этому поводу знаменитый Ратцебургъ: „Не подлежитъ сомнѣнію, что насѣкомыя, въ особенности же гусеницы, распространяются часто быстро за предѣлы пространствъ, первоначально ими занимаемыхъ. Изъ этого можетъ возникнуть опасность зараженія ими такихъ мѣстностей, которыя, безъ этого, вѣроятно, не были бы ими опустошены. Отсюда могутъ произойти споры между правительственными мѣстами и частными лицами. Слѣдовательно, важенъ вопросъ, могутъ-ли правительственныя мѣста и частныя лица обязать себя обоюдно, законнымъ образомъ, къ принятію мѣръ истребленія насѣкомыхъ?—Правительство само сознаетъ такую обязанность, потому въ особенности, что его лѣса наиболѣе обширны и заключаютъ въ себѣ драгоцѣннѣйшій матеріалъ, который, сравнительно, потерпѣлъ-бы всѣхъ болѣе отъ насѣкомыхъ, — и потому также, что правительство обладаетъ средствами для противодѣйствія такому бѣдствію. Въ Пруссіи правительство исполняетъ точнымъ образомъ эту обязанность и приноситъ значительныя жертвы въ разныхъ отношеніяхъ... На этомъ основаніи слѣдовало-бы полагать, что частные владѣльцы, по отношенію къ правительству, должны бы имѣть также извѣстныя обязанности; и что правительство могло-бы ихъ принуждать къ принятію надлежащихъ мѣръ къ истребленію насѣкомыхъ, въ томъ случаѣ, когда владѣльцы оказываютъ медленность въ ихъ примѣненіи. Но тутъ-то является болѣе препятствій, чѣмъ кажется на первый взглядъ. Ибо, во первыхъ, частный владѣлецъ не располагаетъ тѣми средствами, которыя предоставлены правительству; принудить-же его силою къ принятію мѣръ истребленія,

въ томъ размѣрѣ, какъ ихъ предписываетъ правительство по отношенію къ своимъ владѣніямъ, — иногда значило-бы просто разорить его; тѣмъ болѣе, что употребленныя издержки часто несоразмѣрны съ результатами, даже и въ томъ случаѣ, когда сіи послѣдніе въ нѣкоторой степени благопріятны. Но такъ какъ результатъ далеко не всегда благопріятенъ,—а часто и лѣсъ и расходы на истребленіе насѣкомыхъ бываютъ потеряны, — то рождается второе сомнѣніе: имѣетъ-ли правительство право принуждать сосѣднихъ его лѣсамъ частныхъ владѣльцевъ къ принятію мѣръ истребленія, если оно само сомнѣвается въ выборѣ предпринимаемыхъ средствъ и когда оно не въ состояніи предсказать навѣрное ихъ дѣйствіе? Въ этомъ, вѣроятно, заключается причина, что до сихъ поръ въ Пруссіи не существуютъ еще законы, касающіеся этого предмета".

Другой авторитетъ по изученію вредныхъ насѣкомыхъ, профессоръ Нердлингеръ, писалъ мнѣ въ томъ-же смыслѣ, съ тою однакоже разницею, что онъ никакъ не признаетъ права вмѣшательства со стороны правительства: „Гораздо естественнѣе", пишетъ онъ, „кажется мнѣ полицейское понужденіе владѣльца держать въ порядкѣ свои лѣса, такъ какъ порядокъ этотъ не только клонится къ его собственной пользѣ, но и представляетъ вмѣстѣ съ тѣмъ предупредительное средство противъ бо́льшей части опустошеній насѣкомыми". Оба, какъ Ратцебургъ такъ и Нердлингеръ, согласны въ томъ, что въ случаяхъ появленія гусеницъ въ садахъ, гдѣ ихъ переползаніе изъ одного сада въ другой можетъ быть легко дознано, могутъ быть примѣняемы полицейскія мѣры, состоящія въ понужденіи медлящаго владѣльца къ уничтоженію вредныхъ насѣкомыхъ. Въ этомъ случаѣ можно обозрѣть всю мѣстность, и опытъ уже указалъ вѣрныя и дѣйствительныя средства. На поляхъ-же и въ лѣсахъ нельзя съ точностью слѣдить за распространеніемъ этого зла, а потому, по мнѣнію названныхъ ученыхъ, принужденіе частныхъ лицъ къ истребленію вредныхъ насѣкомыхъ, въ послѣднемъ случаѣ, не можетъ быть оправдано.

Однакоже, нѣтъ сомнѣнія, что частныя лица не въ состояніи совладать съ опасностями отъ насѣкомыхъ, которыя грозятъ, напр.,

полнѣйшимъ разореніемъ нашихъ, когда-то славившихся своимъ хлѣбородіемъ, черноземныхъ степей; а потому, какъ я уже замѣтилъ, неотложно необходимо участіе въ этомъ дѣлѣ общества и правительства. Посмотримъ-же, въ чемъ можетъ проявляться такое участіе.

1. Распространеніе свѣдѣній о вредныхъ насѣкомыхъ и о мѣрахъ къ ихъ истребленію.

Удачный выборъ средствъ, которыя должны быть принимаемы противъ того или другаго вреднаго насѣкомаго, долженъ основываться на точномъ знакомствѣ съ образомъ жизни отдѣльныхъ насѣкомыхъ. Понятно, что такое знакомство, съ своей стороны, обусловливается изученіемъ насѣкомыхъ какъ въ природѣ, такъ и при воспитаніи ихъ на дому, для ближайшаго изслѣдованія ихъ привычекъ и т. д. Изъ этого явствуетъ обязанность правительства и общества заботиться объ изученіи насѣкомыхъ на мѣстахъ ихъ чрезмѣрнаго размноженія. Къ этому представляются различные пути. Правительство можетъ или поощрять подобныя занятія прикладною энтомологіею различными способами, какъ-то изданіемъ сочиненій о вредныхъ насѣкомыхъ вообще, или о какомъ-либо отдѣльномъ насѣкомомъ; назначеніемъ премій за составленіе подобныхъ сочиненій, и пр.; или-же правительство можетъ организовать особыя коммисіи, или опредѣлять особыхъ должностныхъ лицъ для постояннаго и всесторонняго изученія вредныхъ насѣкомыхъ.

Что касается поощренія частныхъ лицъ при изученіи вредныхъ насѣкомыхъ, то во всѣхъ цивилизованныхъ странахъ давно сознана польза такого поощренія. Я укажу напр. на щедрыя пособія прусскаго правительства на изданіе сочиненій Ратцебурга: „Die Forst-Insecten“ и „Die Waldverderbniss“. И наше правительство сознало важность такого поощренія, благодаря которому появляется м. пр. и настоящее мое сочиненіе о вредныхъ насѣкомыхъ. Сюда-же слѣдуетъ отнести ежегодное пособіе, жалуемое правительствомъ русскому энтомологическому обществу въ С.-Петербургѣ. Земства наши также стали обращать на это серьёзное вниманіе. Въ этомъ отношеніи особенно

замѣчательна инициатива Херсонскаго губернскаго земства, которое, въ 1871 году, объявило конкурсъ на премію въ 500 рублей за составленіе популярнаго сочиненія о вредныхъ насѣкомыхъ Новороссійскаго края [1]).

Важнѣе этого является непосредственный починъ правительства въ этомъ дѣлѣ. Онъ можетъ состоять въ различныхъ мѣрахъ, къ которымъ слѣдуетъ отнести:

1) Изданіе правительствомъ сочиненій о вредныхъ насѣкомыхъ. Наше правительство, еще въ сороковыхъ годахъ, задумало такое изданіе. А именно ученый комитетъ министерства государственныхъ имуществъ издалъ два тома сочиненія: „О вредныхъ насѣкомыхъ“ [2]). Сверхъ того, правительство, въ различныя времена, издавало описанія отдѣльныхъ вредныхъ насѣкомыхъ, по случаю ихъ появленія въ особенномъ множествѣ; такъ напр. изданы имъ статьи о шелкопрядѣ-монахѣ, о саранчѣ и др.

2) Учрежденіе особыхъ временныхъ коммисій, для изслѣдованія на мѣстѣ бѣдствій отъ вредныхъ насѣкомыхъ. Такая коммисія была у насъ посылаема напр., въ 1857 году, въ западныя губерніи и въ Царство Польское, для изученія поврежденій, причиняемыхъ гусеницами шелкопряда-монаха. При появленіи виноградной тли (*Phylloxera vastatrix*) въ Крыму, въ ноябрѣ 1880 года была учреждена коммисія для изслѣдованія этого бѣдствія на мѣстѣ. — Сюда-же слѣдуетъ отнести командированіе спеціалистовъ на мѣста опустошеній насѣкомыхъ, что у насъ дѣлалось нѣсколько разъ.

3) Установленіе постоянныхъ правительственныхъ (или земскихъ)

---

[1]) Объявленіе этого конкурса напечатано напр. въ «С.-Петерб. Вѣдом.», 1871 г., № 124.

[2]) Первый томъ, разработанный отцомъ моимъ, бывшимъ академикомъ П. И. Кеппеномъ, и содержащій въ себѣ свѣдѣнія о насѣкомыхъ вообще и описаніе вредныхъ чешуекрылыхъ, изданъ въ 1845 году. Второй томъ, заключающій въ себѣ описаніе вредныхъ жуковъ, составленъ полковникомъ корпуса лѣсничихъ В. С. Семеновымъ и вышелъ въ 1851 году. — Ученый комитетъ имѣлъ въ виду издать и третій томъ этого сочиненія, который долженъ былъ заключать въ себѣ описаніе насѣкомыхъ изъ остальныхъ отрядовъ; однакоже изданіе этого третьяго тома не осуществилось.

органовъ, обязанныхъ слѣдить за появленіемъ вредныхъ насѣкомыхъ, изучать и описывать ихъ образъ жизни, а также предлагать мѣры для ихъ истребленія. Въ этомъ отношеніи наиболѣе сдѣлано въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки. Тамъ не только въ отдѣльныхъ штатахъ считается на государственной службѣ особый правительственный энтомологъ (State Entomologist), но, съ недавняго времени, образована центральная энтомологическая коммисія (the United States Entomological Commission), которая, какъ и правительственные энтомологи отдѣльныхъ штатовъ, издаетъ ежегодные отчеты. Первый такой отчетъ (за 1877 годъ), изданный въ Вашингтонѣ и объемлющій безъ малаго 800 страницъ, посвященъ исключительно тамошней саранчѣ (the Rocky Mountain Locust). Сверхъ того въ министерствѣ земледѣлія (Department of Agriculture) существуетъ особое отдѣленіе по энтомологіи (Division of Entomology). — У насъ, съ недавняго времени, начали сознавать важность такихъ спеціальныхъ энтомологическихъ учрежденій. И въ этомъ случаѣ починъ принадлежитъ просвѣщенному херсонскому земству, которое, въ этомъ отношеніи, можетъ считаться передовымъ. Оно не удовольствовалось временнымъ призывомъ въ Херсонскую губернію проф. Балліона, для изученія на мѣстѣ вредныхъ насѣкомыхъ, но и учредило, при одесской земской управѣ, особую коммисію, для разработки вопроса о вредныхъ для земледѣлія насѣкомыхъ. Коммисія эта, на первый случай, обратила свое особое вниманіе на двухъ злѣйшихъ враговъ южнорусскаго полеводства — на саранчу и на хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*), и издало, въ 1878 и 1879 г., нѣсколько выпусковъ, касающихся изслѣдованія образа жизни этихъ двухъ насѣкомыхъ.

Мнѣ кажется, что настала пора позаботиться и у насъ объ учрежденіи центральнаго органа, прямую обязанность котораго составляли бы изученіе бѣдствій, грозящихъ отъ насѣкомыхъ, и забота о ихъ отвращеніи. Казалось бы полезнымъ, по примѣру Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, опредѣлить нѣсколькихъ государственныхъ энтомологовъ въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи. Такими мѣстностями оказались-бы наиболѣе удобными наши университетскіе города, распредѣленные довольно равномѣрно по европейской Россіи; въ нихъ

всего скорѣе найдутся способныя на изученіе насѣкомыхъ личности и необходимыя на то научныя пособія. Въ С.-Петербургѣ-же, какъ центрѣ правительства, желательно основаніе особаго энтомологическаго учрежденія, въ которомъ сосредоточивались-бы всѣ вопросы, касающіеся совокупно нѣсколькихъ областей, или-же всей Россіи.

4) Выставки. — Въ новѣйшее время, во Франціи было обращено особенное вниманіе на важность распространенія въ народѣ познаній о насѣкомыхъ вообще, а въ особенности о вредныхъ и полезныхъ ихъ представителяхъ. Съ этою цѣлію устраиваются, отъ времени до времени, выставки по прикладной энтомологіи со стороны особаго общества (Société centrale d'Apiculture et d'Insectologie générale). Выставки эти обыкновенно состоятъ изъ нѣсколькихъ отдѣленій. Въ одномъ изъ нихъ выставляются насѣкомыя полезныя, во всѣхъ состояніяхъ развитія, съ присовокупленіемъ важнѣйшихъ враговъ ихъ, образчиковъ ихъ болѣзней, а также продуктовъ ими доставляемыхъ. Другое отдѣленіе заключаетъ въ себѣ насѣкомыхъ вредныхъ, также во всѣхъ состояніяхъ развитія; тутъ-же находятся растенія, которыми они питаются, образчики порчи ими причиняемой, и пр. Въ этомъ-же отдѣленіи выставляются разные приборы и орудія, служащіе для уничтоженія вредныхъ насѣкомыхъ. Третье отдѣленіе посвящается выставкѣ разныхъ враговъ вредныхъ насѣкомыхъ: млекопитающихъ, птицъ, наѣздниковъ и пр. — Сверхъ такихъ временныхъ выставокъ, имѣлось въ виду устроить школу по прикладной энтомологіи [1]).

2. Матеріальная помощь при истребленіи вредныхъ насѣкомыхъ.

Участіе правительства и общества въ дѣлѣ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ, кромѣ поощренія къ ихъ изученію, можетъ проявляться въ непосредственной матеріальной помощи при ихъ истре-

---

[1]) См. объ этомъ предметѣ статью Jacques Valserres: «Législation des insectes nuisibles, projet de loi soumis à l'Assemblée nationale»; въ: Journal des Économistes, 1874, T. 33, p. 370—395.

бленіи, а именно въ назначеніи извѣстнаго вознагражденія за сборъ насѣкомыхъ въ различныхъ состояніяхъ развитія, т. е. яичекъ, личинокъ, куколокъ и совершенныхъ формъ.

Не входя здѣсь въ подробное разсмотрѣніе отдѣльныхъ вопросовъ, касающихся установленія такого вознагражденія, — о чемъ будетъ сказано при описаніи саранчи, — я позволю себѣ привести способъ вознагражденія, примѣненный однажды въ Пруссіи, при сборѣ гусеницъ сосноваго шелкопряда; мнѣ кажется, что такой способъ заслуживаетъ подражанія [1]). А именно, при наймѣ рабочихъ, имъ объявлялось, что каждый прилежный работникъ можетъ расчитывать на полученіе вознагражденія, равняющагося, по крайней мѣрѣ, средней мѣстной поденной платѣ, но что самая плата будетъ назначаться соразмѣрно съ количествомъ собранныхъ каждымъ работникомъ гусеницъ, и что, слѣдовательно, прилежный работникъ можетъ заработать болѣе, чѣмъ лѣнивый. Изъ всего количества, представленнаго извѣстнымъ числомъ рабочихъ, вычислялось среднее количество, собранное однимъ работникомъ, и затѣмъ расчитывалось, сколько имѣлъ получить каждый работникъ отдѣльно за представленное имъ количество. Если напр. 20 рабочихъ представили въ день 60 гарнцевъ, то, слѣдовательно, на каждаго приходились среднимъ числомъ 3 гарнца; при мѣстной поденной платѣ въ 45 коп., работникъ, собравшій въ день только 2 гарнца, получалъ лишь 30 коп., а прилежному работнику, представившему 4 гарнца, выдавались 60 копѣекъ. При такомъ способѣ вознагражденія, рабочіе контролируютъ другъ друга относительно собраннаго количества, такъ какъ нерадѣніе одного работника уменьшило бы заработки другихъ. При введеніи такого разсчета, слѣдовало-бы только въ точности опредѣлить то количество насѣкомыхъ (или ихъ яичекъ), которое можетъ быть, въ средней сложности, собрано однимъ работникомъ въ теченіи дня, и затѣмъ, на основаніи существующей на мѣстѣ поденной платы, вычислить размѣръ вознагра-

---

[1]) См. объ этомъ въ сочиненіи L. v. Rönne. Die Verfassung und Verwaltung des Preussischen Staates. Theil 9: Das Domainen-, Forst- und Jagd-Wesen. (Berlin. 1854); p. 636—637.

денія за опредѣленное количество собранныхъ насѣкомыхъ (ихъ яичекъ, личинокъ или куколокъ) [1]). — Противъ назначенія такого вознагражденія нерѣдко возражали, что оно можетъ сопровождаться злоупотребленіями, какъ со стороны мѣстнаго начальства, такъ и со стороны поселянъ. При предложенномъ выше способѣ разсчета, допускающемъ взаимный контроль рабочихъ, кажется, есть возможность предупредить грубыя злоупотребленія.

Кромѣ такого непосредственнаго вознагражденія за сборъ вредныхъ насѣкомыхъ, могутъ быть назначаемы денежныя преміи за особенно усердное и успѣшное истребленіе ихъ, а также за изобрѣтеніе новыхъ или усовершенствованіе уже извѣстныхъ орудій и способовъ истребленія.

3. Обязательное истребленіе вредныхъ насѣкомыхъ.

Выше было замѣчено, что нельзя не допустить, въ принципѣ, права правительства понуждать гражданъ къ истребленію вредныхъ насѣкомыхъ. На практикѣ, правительства отдѣльныхъ государствъ осуществляли это право различнымъ образомъ. Между тѣмъ какъ въ иныхъ государствахъ существуютъ общіе законы относительно истребленія вредныхъ насѣкомыхъ (или всѣхъ вообще, или извѣстныхъ родовъ ихъ), — въ другихъ государствахъ нѣтъ такихъ общихъ законовъ, и правительства ихъ ограничиваются принятіемъ извѣстныхъ мѣръ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ появленія означенныхъ насѣкомыхъ. Къ послѣднимъ государствамъ принадлежитъ Пруссія, гдѣ отъ времени до времени, напр. при появленіи саранчи, издавались частныя предписанія, заключающія въ себѣ указанія на необходимость и на способы истребленія ея, назначеніе денежныхъ средствъ на производство работъ по истребленію, и т. п. Изданныя, въ разныя времена, правила, относящіяся до отдѣльныхъ случаевъ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ въ прусскихъ казенныхъ лѣсахъ, собраны въ вышеприве-

---

[1]) Существующее у насъ артельное начало, при которомъ интересъ артели преобладаетъ надъ интересомъ отдѣльныхъ ея членовъ, можетъ однакоже нѣсколько помѣшать успѣху указанной мѣры.

денномъ сочиненіи Рённе [1]). Въ Саксоніи точно также нѣтъ общихъ узаконеній, понуждающихъ къ принятію мѣръ противъ вредныхъ насѣкомыхъ. Напротивъ того, въ южной Германіи, напр. въ Баваріи, частныя лица принуждаются къ принятію, въ своихъ лѣсахъ, тѣхъ мѣръ предупрежденія и истребленія насѣкомыхъ, которыя предписываетъ лѣсное полицейское управленіе. Впрочемъ, въ новѣйшее время, вообще въ Германской имперіи начинаетъ преобладать убѣжденіе въ необходимости обязательнаго истребленія такихъ вредныхъ насѣкомыхъ, которыя, при своемъ быстромъ распространеніи, грозятъ зараженіемъ сосѣднихъ мѣстностей. Такой взглядъ проявился напр. при обсужденіи и принятіи, въ германскомъ имперскомъ сеймѣ, 9 января 1875 г., узаконенія относительно виноградной тли (*Phylloxera vastatrix*).

Во Франціи донынѣ дѣйствуетъ изданный 16 марта 1796 г. (26 ventôse an IV) законъ о снятіи зимою съ деревьевъ гусеничныхъ гнѣздъ (échenillage) [2]). Ежегодно, около 20 января, префекты обязаны, въ каждой волости, вывѣшивать текстъ означеннаго закона; а 20 февраля должно быть приступаемо къ самому снятію гусеницъ. Всѣ землевладѣльцы (или арендаторы земель) обязаны исполнять сказанное предписаніе, подъ опасеніемъ денежнаго взысканія; точно также они обязаны сожигать, въ безопасномъ мѣстѣ, снятыя гусеничныя гнѣзда. Въ случаяхъ упущенія, правительственные агенты озабочиваются о выполненіи предписанія на счетъ мѣшкотныхъ землевладѣльцевъ. — Въ Бельгіи дѣйствуетъ это-же самое узаконеніе (loi qui ordonne l'échenillage des arbres); оно здѣсь нѣсколько расширено въ томъ отношеніи, что кромѣ гусеницъ имѣются въ виду и другія насѣкомыя, которыя также должны быть удаляемы съ деревьевъ.— Однакоже, понятно, что главное вниманіе обращено только на тѣхъ гусеницъ, которыя, въ теченіи зимы, остаются на деревьяхъ въ гнѣздахъ или тканяхъ, т. е. главнѣйше на гусеницъ *Pieris crataegi* и *Porthesia chrysorrhoea*. Противъ остальныхъ-же насѣкомыхъ не предписывается принятіе какихъ либо мѣръ.

Въ Швейцаріи, до недавняго времени, правительствомъ обраща-

[1]) L. v. Rönne, l. c., p. 614—638.

[2]) Впервые предписаніе такое было издано въ 1732 году.

лось вниманіе на однихъ только майскихъ жуковъ (*Melolontha*). Смотря по году появленія ихъ во множествѣ, вся страна раздѣлена на три области. (См. объ этомъ при описаніи *Melolontha vulgaris*). Въ изданномъ въ Цюрихѣ, 14 апрѣля 1856 года, постановленіи предписывается собираніе и истребленіе майскихъ жуковъ, во всѣхъ сельскихъ обществахъ, при чемъ, для надзора, опредѣляются особые смотрители. Каждому владѣльцу предписано собирать опредѣленное количество жуковъ; въ случаѣ упущенія, онъ подвергается денежному взысканію.—Въ новѣйшее время Швейцарское законодательство коснулось и виноградной тли.

У насъ, въ Россіи, изъ вредныхъ насѣкомыхъ, обращали на себя вниманіе законодательства только саранча и хлѣбный жукъ, а въ самомъ новѣйшемъ времени также виноградная тля (*Phylloxera vastatrix*). При разсмотрѣніи саранчи, мною будутъ приведены отдѣльныя постановленія, касающіяся ея истребленія. Въ 1879 году (11 мая) послѣдовало Высочайшее повелѣніе объ обязательномъ истребленіи хлѣбнаго жука, въ видѣ временной мѣры, въ губерніяхъ Херсонской, Таврической, Екатеринославской, Харьковской, Полтавской и въ Бессарабской области. Между прочимъ, закономъ предоставляется мѣстной полицейской власти наряжать поселянъ на безвозмездныя работы по истребленію означенныхъ двухъ насѣкомыхъ. Уже раньше законъ объ истребленіи саранчи былъ обобщенъ и развитъ въ состоявшемся, 13 мая 1868 года, Высочайшемъ повелѣніи, коимъ предоставлено земскимъ собраніямъ возлагать на сельскія общества и землевладѣльцевъ всѣхъ сословій обязанность истребленія сусликовъ и другихъ, наносящихъ вредъ растеніямъ, животныхъ, въ томъ числѣ и насѣкомыхъ, съ обложеніемъ неисполняющихъ этой обязанности въ натурѣ особымъ, въ пользу земства, денежнымъ сборомъ, обращаемымъ на принятіе мѣръ къ успѣшнѣйшему истребленію вредныхъ животныхъ. Опредѣленіе размѣровъ этой повинности и замѣняющихъ ее денежныхъ взносовъ, а также всѣхъ вообще относящихся къ сему дѣлу исполнительныхъ правилъ, на основаніи означеннаго Высочайшаго повелѣнія, зависитъ отъ губернскихъ земскихъ собраній, заключенія коихъ представляются на усмотрѣніе Министра внутреннихъ дѣлъ.

Сверхъ того, законодательство можетъ касаться разныхъ другихъ предметовъ, связанныхъ съ вопросомъ о вредныхъ насѣкомыхъ. Сюда относятся напр.:

а) Запрещеніе ввоза, изъ опредѣленныхъ странъ, такихъ растеній или частей ихъ, въ которыхъ обитаютъ тѣ или другія вредныя насѣкомыя,—дабы воспрепятствовать ихъ перенесенію. Въ новѣйшее время законодательства различныхъ странъ запрещали напр. ввозъ виноградныхъ лозъ изъ южной Франціи, гдѣ свирѣпствовала виноградная тля (*Phylloxera vastatrix*); точно также были издаваемы запрещенія ввоза картофеля изъ сѣверной Америки, изъ опасенія, чтобы не былъ перенесенъ картофельный жукъ (*Leptinotarsa decemlineata*).

б) Охраненіе истребителей вредныхъ насѣкомыхъ, въ особенности нѣкоторыхъ птицъ; запрещеніе вылавливанія ихъ опредѣленными орудіями; и пр. (Объ этомъ говорено выше).

в) Опредѣленіе извѣстныхъ юридическихъ отношеній, возникающихъ при опустошеніяхъ насѣкомыхъ. Такъ напр. могутъ быть возбуждаемы споры между сосѣдями-землевладѣльцами о переходѣ насѣкомыхъ изъ одного имѣнія въ другое, вслѣдствіе нерадиваго истребленія ихъ на мѣстѣ вылупленія. Сюда-же относится опредѣленіе въ арендныхъ контрактахъ, на чей счетъ падаютъ убытки, причиненные вредными насѣкомыми; и пр.

Точно также, какъ между отдѣльными частными лицами, — могутъ возникать споры и тяжбы между цѣлыми, сосѣдними другъ къ другу областями, изъ-за занесенія вредныхъ насѣкомыхъ. И дѣйствительно, такіе случаи повторялись въ южной Россіи по поводу вторженія саранчи изъ одной губерніи въ другую. А потому, относительно такихъ быстро распространяющихся насѣкомыхъ, едва-ли можно предоставлять каждой отдѣльной губерніи принятіе отъ себя мѣръ ихъ истребленія, независимо отъ сосѣднихъ губерній. Такъ какъ отъ успѣха этого истребленія въ одной мѣстности зависитъ нерѣдко благосостояніе сосѣдней, то едва-ли можно обойтись безъ извѣстнаго, со стороны правительства, контроля надъ земствами отдѣльныхъ губерній, которыя не должны мѣшать другъ другу въ распоряженіяхъ по истребленію вредныхъ насѣкомыхъ.

Наконецъ, подобныя же отношенія могутъ существовать и среди сосѣднихъ между собою государствъ. Такія международныя отношенія могутъ касаться какъ истребленія вредныхъ насѣкомыхъ, такъ и охраненія насѣкомоядныхъ птицъ. По отношенію къ послѣднему предмету, въ Пруссіи затрогивался вопросъ о заключеніи международной конвенціи къ охраненію птицъ полезныхъ для сельскаго хозяйства и лѣсоводства. Предложеніе такое, принятое въ прусской палатѣ представителей, 10 іюля 1862 г., имѣло главнымъ образомъ въ виду сношеніе съ Италіею, гдѣ ежегодно весною вылавливается множество насѣкомоядныхъ птицъ, вслѣдствіе чего количество прилетающихъ въ Германію значительно уменьшается. — Что-же касается истребленія вредныхъ насѣкомыхъ, то у насъ напр. неоднократно указывалось на то, что при самомъ ревностномъ преслѣдованіи саранчи въ предѣлахъ Россіи, совершеннаго искорененія ея нельзя ожидать, если не будутъ приняты мѣры, которыя могли бы охранить край отъ нашествія саранчи изъ сосѣднихъ странъ, гдѣ она также выводится въ большомъ количествѣ; а потому высказывалась необходимость соглашенія, по этому вопросу, съ Румыніею.

Въ новѣйшее время ограниченіе распространенія и истребленіе виноградной тли составляли предметъ совѣщаній на международныхъ конгрессахъ, созванныхъ, по этому поводу, въ Лаузаннѣ (въ августѣ 1877 г.) и въ Бернѣ (въ сентябрѣ 1878 г.). На этихъ конгрессахъ принимали участіе делегаты Германіи, Австріи, Франціи, Италіи, Испаніи, Португаліи и Швейцаріи. На основаніи бывшихъ на этихъ конгрессахъ переговоровъ, состоялась международная конвенція объ обязательномъ и совмѣстномъ принятіи мѣръ противъ *Phylloxera vastatrix*. (При разсмотрѣніи сей послѣдней я возвращусь къ этому предмету).

ПРИЛОЖЕНІЕ.

Заканчивая общую часть настоящаго сочиненія, я скажу еще нѣсколько словъ о пріемахъ наблюденій надъ насѣкомыми и сообщу краткое наставленіе лицамъ, доставляющимъ свѣдѣнія о вредныхъ насѣкомыхъ, а также наставленіе къ собиранію, сохраненію и пересылкѣ насѣкомыхъ вообще.

Въ главѣ о зависимости насѣкомыхъ отъ обитаемой ими среды я подробно разсмотрѣлъ различныя отношенія, обусловливающія ихъ сильное размноженіе, условія ихъ мѣстопребыванія и пищи и вообще ихъ образъ жизни. Точно также во главѣ объ отношеніяхъ насѣкомыхъ къ человѣку мною было говорено подробно о вредѣ ими приносимомъ и о мѣрахъ ихъ истребленія; а потому я могу здѣсь ограничиться краткимъ указаніемъ на важнѣйшіе предметы, на которые слѣдуетъ обращать вниманіе при наблюденіяхъ надъ вредными насѣкомыми. Для точнаго опредѣленія какого-либо насѣкомаго, приносящаго вредъ въ извѣстной мѣстности, конечно, весьма желательно имѣть образчикъ его самаго и, если возможно, личинки его. Но кромѣ присылки самаго насѣкомаго, не менѣе желательно, чтобы, вмѣстѣ съ тѣмъ, были доставлены нѣкоторыя свѣдѣнія, по которымъ можно заключить объ образѣ его жизни, о степени причиняемаго имъ вреда, и пр., — дабы, на основаніи этихъ данныхъ, возможно было сообразить о мѣрахъ, которыя должны быть противъ него приняты. Сверхъ того, нѣкоторыя свѣдѣнія, въ особенности касающіяся мало извѣстныхъ насѣкомыхъ, любопытны въ научномъ отношеніи. — Къ такимъ свѣдѣніямъ относятся слѣдующія [1]):

[1]) При начертаніи сообщаемыхъ ниже вопросовъ, я руководствовался, м. пр., слѣдующими статьями: 1) Наставленіе лицамъ, доставляющимъ свѣдѣ-

1) Какимъ именемъ простой народъ называетъ вредящее насѣкомое; обозначаютъ ли его просто подъ именемъ червя, или-же даютъ ему какое либо особое названіе, которымъ его отличаютъ отъ другихъ насѣкомыхъ?

2) Точное обозначеніе мѣста поврежденія, т. е. губерніи, уѣзда, деревни или имѣнія, гдѣ появилось извѣстное вредное насѣкомое.

3) Каково положеніе мѣстности: гористое или низменное? Имѣетъ-ли она характеръ лѣсистый, болотистый или степной?

4) Какова почва: черноземная, глинистая или песчаная?

5) Какой климатъ данной мѣстности? И какова была погода въ данное лѣто, т. е. сухая и жаркая, или дождливая и холодная; а также какова была погода въ предшествовавшія осень и зиму?

6) Какое растеніе повреждаетъ насѣкомое, и питается-ли оно исключительно этимъ однимъ, или-же употребляетъ въ пищу разныя растенія, и какія именно? Не переходило-ли насѣкомое на хозяйственное растеніе съ какихъ-либо дикорастущихъ травъ, и съ какихъ именно?

7) Если насѣкомое полевое, то появляется-ли оно на поляхъ, засѣянныхъ рано или-же поздно-засѣянныхъ? — Въ какое время засѣваютъ озимыя и яровыя поля? Много-ли сорныхъ травъ въ хлѣбахъ?

8) Если насѣкомое лѣсное, то попадается-ли оно преимущественно въ густыхъ или изрѣженныхъ, въ молодыхъ или старыхъ насажденіяхъ? — Въ какомъ видѣ содержится лѣсъ; много-ли въ немъ валежника и бурелома?

9) Какія именно части растенія повреждаются извѣстнымъ насѣкомымъ: почки, стебель, листья (иглы), цвѣты или плоды; или объѣдаетъ оно корни, или живетъ подъ корою, или-же внутри древесины или стебля? Не попадается-ли оно въ произведенныхъ имъ-же наростахъ (галлахъ), и каковы эти наросты?

10) На какомъ пространствѣ показалось насѣкомое? Появилось-

нія о насѣкомыхъ, вредныхъ нивянымъ растеніямъ. Спб. 1839. — 2) Краткое наставленіе къ собиранію и пересылкѣ вредныхъ насѣкомыхъ. Эрн. Балліона. (Въ Землед. Газетѣ, 1867 г., №№ 19 и 20). — 3) Указаніе существеннѣйшихъ вопросовъ, на которые должно быть обращено вниманіе при наблюденіяхъ надъ вредными насѣкомыми. Составилъ О. А. Гриммъ, при содѣйствіи Ѳ. П. Кеппена и другихъ. (Въ Трудахъ Русск. Энтомолог. Общества, т. VII).

ли оно лишь на нѣкоторыхъ отдѣльныхъ мѣстахъ или распространено на большихъ пространствахъ, и на какихъ приблизительно?

11) Было-ли уже прежде замѣчено, въ данной мѣстности, то-же самое насѣкомое, и не замѣчено-ли постепенное увеличеніе его количества?

12) Не замѣчается-ли періодичность въ появленіи насѣкомаго, т. е. не появляется-ли оно въ большомъ количествѣ только черезъ извѣстный промежутокъ времени, какъ-то черезъ два, три или четыре года, или еще рѣже?

13) Появляется-ли одно и то-же насѣкомое одинъ или нѣсколько разъ въ теченіи года? И когда именно?

14) Въ какое время года появилось совершенное насѣкомое (жукъ, бабочка и пр.) и его личинка (гусеница, по-просту *червь*)? И при какой погодѣ былъ причиненъ наибольшій вредъ?

15) Въ какомъ состояніи насѣкомое зимуетъ, т. е. въ состояніи-ли яичка, личинки, куколки или совершеннаго насѣкомаго? Гдѣ оно проводитъ зиму?

16) Скрываются-ли вредныя насѣкомыя въ землю, въ теченіи дня, и показываются-ли они на поверхности только съ вечера до утра? (Это дѣлаютъ напр. такъ называемые хлѣбные черви, т. е. гусеницы *Agrotis segetum*). — Остаются-ли они всегда на поверхности, или-же всегда въ землѣ? — Для этого непремѣнно должно тщательно осматривать повреждаемыя поля или другія угодья въ полдень, вечеромъ и рано утромъ.

17) Уноситъ-ли насѣкомое надъѣденные имъ стебли или почки въ имѣющіяся въ землѣ норы? (какъ это дѣлаетъ напр. головачъ или почкорѣзъ, *Lethrus cephalotes*).

18) Какой листъ (или хвоя) на деревьяхъ объѣдается преимущественно, — молодой или старый, или безразлично тотъ и другой? Съѣдается ли весь листъ или какимъ образомъ онъ объѣдается? Какимъ образомъ объѣдаются иглы на хвойныхъ деревьяхъ: вся-ли игла, съ чашечкою-ли или безъ оной, или только края объѣдаются, или вершина?

19) Не замѣчается-ли вліяніе атмосферическихъ явленій (напр. сильныхъ дождей, града или холода) на уменьшеніе численности того или другаго насѣкомаго?

20) Не замѣчаются-ли повальныя болѣзни на появившихся въ массахъ насѣкомыхъ? Каковы признаки болѣзни (напр. вялость, вздутіе тѣла, буроватый цвѣтъ содержимаго)? И какой приблизительно процентъ гусеницъ (или другихъ насѣкомыхъ) умираетъ отъ такихъ болѣзней?

21) Не сопровождается-ли появленіе въ массахъ извѣстнаго насѣкомаго появленіемъ другихъ насѣкомыхъ (напр. наѣздниковъ) и размноженіемъ другихъ, преслѣдующихъ ихъ животныхъ? Или, на оборотъ, не исчезаютъ-ли, въ такомъ случаѣ, какія-либо животныя, напр. птицы, изъ мѣстностей, занятыхъ массою насѣкомыхъ?

22) Какія животныя преслѣдуютъ, въ данной мѣстности, вредныхъ насѣкомыхъ, и какихъ именно?

23) Предпринимаютъ-ли насѣкомыя перелеты или переходы изъ одной мѣстности въ другую, куда именно, въ какой періодъ жизни и при какихъ условіяхъ? Не замѣчается-ли опредѣленныхъ направленій въ ихъ переходахъ и перелетахъ?

24) Какъ великъ вредъ, причиняемый тѣмъ или другимъ насѣкомымъ, по сравненію съ среднею урожайностью въ данной мѣстности?

25) Какія средства употребляются для противодѣйствія насѣкомымъ, и на сколько средства эти оказываются дѣйствительными?

26) Нѣтъ-ли у крестьянъ какихъ-либо повѣрій относительно появленія того или другаго насѣкомаго?

Краткое наставленіе къ собиранію, сохраненію и пересылкѣ насѣкомыхъ [1]).

Имѣя въ виду не только вредныхъ, но вообще всѣхъ насѣкомыхъ, первыми вопросами являются: гдѣ, когда и какъ собирать на-

---

[1]) При начертаніи этого наставленія мнѣ служили пособіями: 1) Вышеприведенное наставленіе, составленное Э. Балліономъ. — 2) «Наставленіе къ собиранію насѣкомыхъ (и пр.) во время путешествій», составленное С. Сольскимъ. (Труды Русск. Энтомол. Общ., т. IV, стр. 111—125). — 3) Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Herausgegeben von G. Neumayer. Berlin. 1875; p. 435—456: Die Insecten. (Von A. Gerstaecker).

сѣкомыхъ? Что касается перваго вопроса, то въ главѣ о мѣстопребываніи и жилищахъ насѣкомыхъ, а также о ихъ географическомъ распространеніи, я показалъ, что насѣкомыхъ можно найти почти вездѣ. Дѣйствительно, насѣкомыя живутъ въ столь разнообразныхъ мѣстностяхъ и предметахъ, что скорѣе можно спросить: гдѣ ихъ нѣтъ? „Подъ камнями разсыпанными на поляхъ, подъ напавшимъ древеснымъ листомъ и накопившимися кучами всякаго растительнаго сора, подъ свалившимися пнями деревъ и въ нихъ самихъ и подъ ихъ корою, подъ корою болѣзненныхъ, стоящихъ еще на корню деревъ, подъ мхомъ, облекающимъ ихъ подножье, а также камни и скалы, можно находить животныхъ во множествѣ; равнымъ образомъ на поверхности листьевъ и вѣтвей растеній, на цвѣтахъ, на степномъ песку, на песчаныхъ и глинистыхъ прибрежьяхъ рѣкъ, озеръ, ручьевъ, въ самой водѣ стоячей и текучей, во всякихъ гніющихъ растительныхъ и животныхъ веществахъ, въ пометѣ животныхъ и т. д., однимъ словомъ вездѣ есть добыча натуралисту, нужно только пожелать ее увидѣть, потрудиться нагнуться, чтобы поднять, а иногда не побрезгать, замарать себѣ пальцъ, дотрогиваясь до не совсѣмъ пріятныхъ веществъ“ [1]).

На вопросъ: *когда* собирать насѣкомыхъ, можно найти отвѣтъ въ главѣ о зависимости насѣкомыхъ отъ метеорологическихъ условій. Тамъ показано, м. пр., что насѣкомыя попадаются не исключительно только въ теплое время года, а что нѣкоторые виды, напротивъ того, встрѣчаются преимущественно въ холодную погоду, и даже зимою.

Важнѣйшимъ для насъ должно считать вопросъ: *какъ* собирать насѣкомыхъ? — Большинствомъ насѣкомыхъ можно овладѣть рукою; при чемъ только слѣдуетъ избѣгать такихъ породъ, которыя, какъ напр. осы, способны ужалить руку. (Объ опасныхъ для человѣка насѣкомыхъ было говорено въ главѣ о насѣкомыхъ въ ихъ отношеніяхъ къ человѣку). Такихъ насѣкомыхъ всего лучше схватывать щипчиками (pincette), которыми можно также пользоваться при вытаскиваніи насѣкомыхъ изъ помета животныхъ, изъ щелей коры и пр. Но для удачной ловли многихъ насѣкомыхъ, въ особенности-же отличающихся

[1]) С. Сольскій, въ привед. мѣстѣ.

своею подвижностью и живущихъ въ водѣ, необходимо снабдиться извѣстными снарядами, дозволяющими схватить насѣкомое на лету и на нѣкоторомъ разстояніи.

Удобнѣйшимъ для того орудіемъ должно признать такъ называемый энтомологическій сачекъ, т. е. мѣшокъ изъ кисеи, прикрѣпленный на желѣзномъ обручѣ, къ которому придѣлана рукоятка. Обручъ можетъ имѣть поперечникъ примѣрно въ одинъ футъ, а мѣшокъ долженъ быть, по крайней мѣрѣ, вдвое длиннѣе и внизу закругленъ. Такой сачекъ служитъ для ловли быстро летающихъ насѣкомыхъ, какъ-то бабочекъ, стрекозъ, двукрылыхъ, перепончатокрылыхъ и др. — Подобный же мѣшокъ, но нѣсколько бо̀льшихъ размѣровъ, изготовленный изъ простаго сѣраго холста или изъ канвы и прикрѣпленный къ болѣе твердому обручу, служитъ для вылавливанія насѣкомыхъ съ травы и съ кустарника, по которымъ имъ проводится взадъ и впередъ, съ нѣкоторою силою; этимъ-же сачкомъ можно ловить насѣкомыхъ, живущихъ въ водѣ, а также вытаскивать изъ воды тину, въ которой нерѣдко скрываются насѣкомыя.—Какъ тотъ, такъ и другой сачекъ можетъ быть изготовленъ такъ, чтобы могъ быть складываемъ; для этого обручъ долженъ состоять изъ двухъ полукруговъ, соединенныхъ посредствомъ шалнеровъ. Обручъ можетъ быть снабженъ гайкою, помощью которой навинчивается на винтъ, находящійся на оконечности палки. При такомъ устройствѣ, сачекъ можетъ помѣститься въ карманѣ. Для бо̀льшаго удобства оба сачка должны быть устроены такъ, чтобы ихъ можно было надѣвать на одинъ и тотъ-же обручъ. Если-же имѣются два обруча, такъ оба должны быть снабжены одинаковою гайкою.

Кромѣ сачковъ, употребительны еще нѣсколько снарядовъ для ловли насѣкомыхъ, какъ-то:

1) Большой зонтикъ, обтянутый прочною, полотняною или бумажною матеріею, съ подобною-же подкладкою бѣлаго цвѣта. Раскрытый и обороченный зонтикъ ставится подъ деревья или кустарники, по которымъ внезапно ударяется палкою, такъ что сидящія на нихъ насѣкомыя падаютъ въ зонтикъ, изъ котораго могутъ быть собраны рукою. При этомъ, конечно, надобно быть проворнымъ, такъ

какъ очень многія насѣкомыя быстро раскрываютъ крылья и улетаютъ.

2) Вмѣсто зонтика могутъ подстилаться подъ деревья простыни, а палка можетъ быть снабжена желѣзнымъ крюкомъ, для сильнѣйшаго отряхиванія сучьевъ.

3) Для добычи мелкихъ насѣкомыхъ употребительны рѣшета, дно которыхъ состоитъ изъ тонкой желѣзной проволоки, съ отверстіями примѣрно въ одну квадратную линію; къ нему привязывается снизу холщевой мѣшокъ, въ который просѣваются сухой листъ и другой растительный соръ въ лѣсахъ, облекающій подножія деревъ мохъ, съ прилежащею землею, а также муравейники. Все отсѣянное такимъ образомъ въ мѣшокъ уносится домой и исподоволь, когда есть свободное время, разсѣвается, по немногу, на бѣломъ листѣ бумаги и разбирается. При этомъ слѣдуетъ соблюдать предосторожность, чтобы держать насѣянный соръ въ сыроватомъ и прохладномъ мѣстѣ (завязавъ, разумѣется, хорошенько отверстіе мѣшка), дабы поддерживать насѣкомыхъ въ живомъ состояніи, при чемъ ихъ легче выбирать.

Для ловли ночныхъ бабочекъ очень рекомендуютъ употребленіе меда [1]). А именно, деревянные заборы и стволы толстыхъ деревьевъ обмазываются краснымъ медомъ, разбавленнымъ на половину водою. Сладость меда и распространяемый имъ сильный запахъ привлекаютъ огромныя массы ночныхъ бабочекъ, въ особенности изъ семейства совокъ (*Noctuides*). Не менѣе рекомендуется также разрѣзаніе яблокъ на ломтики, которые смачиваются разбавленнымъ медомъ и развѣшиваются по саду или по опушкѣ лѣса.

Собранныя насѣкомыя кладутся въ банку изъ толстаго стекла, съ широкимъ горломъ и съ хорошею обыкновенною пробкою, которая должна входить внутрь немного за предѣлы горла банки, при чемъ она, усохнувъ и обтершись, не можетъ выпасть. Хорошо запастись, при энтомологическихъ экскурсіяхъ, нѣсколькими склянками различной величины, дабы тотчасъ-же отдѣлять крупныхъ насѣкомыхъ отъ

---

[1]) См. статью А. Гюбера: «О ловлѣ ночныхъ бабочекъ»; въ Трудахъ Русск. Энтомол. Общ., т. IV, стр. 104—108.

мелкихъ. Для собиранія самыхъ мелкихъ видовъ (въ особенности жучковъ) очень удобно пробуравить пробку вдоль середины и пропустить черезъ нее трубку гусинаго пера, нижнее отверстіе котораго вдается во внутрь склянки, между тѣмъ какъ верхнее высовывается наружу, приблизительно на дюймъ, и затыкается особою пробочкою или затычкою. Чрезъ эту трубку опускаются въ банку мелкія насѣкомыя, при чемъ не снимается главная пробка. Для того, чтобы насѣкомыя не собирались во множествѣ на днѣ банки и не вредили-бы другъ другу, слѣдуетъ класть въ банку смятую комьями бумагу, между которою распредѣляются насѣкомыя.

Но еще лучше снабдить банку какимъ-либо уморяющимъ веществомъ. Самый простой способъ состоитъ въ наполненіи банки, примѣрно до $^{3}/_{4}$, не очень крѣпкимъ спиртомъ, въ который кладутся всѣ попадающіяся безъ разбора насѣкомыя. Наполнивъ банку, не дурно,— для отвращенія возможности гніенія, особенно если въ ней есть очень толстотѣлыя насѣкомыя, — дня черезъ два перемѣнить спиртъ. Затѣмъ слѣдуетъ положить поверхъ насѣкомыхъ ваты, мягкой бумаги или тряпочекъ, такъ чтобы наполнить, и притомъ нѣсколько сжато (дабы насѣкомыя не терлись), все пространство до самой пробки, до которой долженъ доходить и спиртъ, и наконецъ окончательно закупорить и уложить для отправленія.—Хотя способъ этотъ и представляетъ значительныя удобства, однакоже его далеко нельзя назвать совершеннымъ. Онъ хорошъ только для металлическихъ и гладкихъ черныхъ или темно-бурыхъ жуковъ, которые отъ спирта не портятся; всѣ-же ярко окрашенные виды лишаются въ спирту своей природной окраски, а у видовъ покрытыхъ волосками, эти послѣдніе склеиваются. Нѣчего и говорить, что весьма многія насѣкомыя, какъ напр. бабочки, никоимъ образомъ не могутъ быть погружены въ спиртъ, безъ того, чтобы не вполнѣ обезобразиться. Напротивъ того, личинки, напр. жуковъ, всего лучше сохраняются въ спиртѣ, и для нихъ-то всегда нужно имѣть его при себѣ.

Поэтому, для совершенныхъ насѣкомыхъ, должно предпочитать другія средства, уморяющія ихъ одними своими испареніями. Къ этому разряду веществъ принадлежатъ сѣрный эѳиръ, бензинъ и синероди-

стый кали. — *Сѣрный эѳиръ* (aether sulphuricum), который можно получить во всякой аптекѣ, дѣйствуетъ очень быстро и, испаряясь до-суха, совершенно не портитъ насѣкомыхъ, даже волосистыхъ; нужно только позаботиться о томъ, чтобы онъ былъ чистъ. Всего лучше намочить имъ губочку, приколотую къ внутренней поверхности пробки; но можно и просто подливать его, по нѣсколько капель, въ банку, на комья бумаги, повторяя это всякій разъ, какъ замѣчено будетъ, что дѣйствіе прежняго количества ослабѣло. Однакоже, сѣрный эѳиръ имѣетъ два недостатка: во-первыхъ, быстро одуряя насѣкомое, онъ не тотчасъ-же уморяетъ его, такъ что очень живучія породы, иногда пробывъ въ испареніяхъ эѳира цѣлый день какъ мертвыя, по вынутіи изъ банки, черезъ нѣсколько времени оживаютъ; во-вторыхъ, что онъ слишкомъ быстро улетучивается, такъ что употребленіе его въ жаркихъ странахъ почти невозможно, такъ какъ онъ улетаетъ весь въ тотъ моментъ, когда переходитъ изъ горла своей склянки въ банку съ насѣкомыми. — Чтобы насѣкомыя, пробывшія нѣкоторое время въ парахъ эѳира, въ послѣдствіи не очнулись, не мѣшаетъ опустить склянку съ собранными насѣкомыми въ чашку съ кипяткомъ. Этотъ-же самый способъ можетъ быть употребленъ, когда въ склянкѣ не было вовсе уморяющаго вещества: всѣ насѣкомыя вскорѣ задыхаются въ горячемъ воздухѣ и падаютъ мертвыя на дно склянки.

Бензинъ, также легко пріобрѣтаемый вездѣ, имѣетъ предъ эѳиромъ то преимущество, что испаряется несравненно медленнѣе и дѣйствуетъ вѣрнѣе, но уже нѣсколько болѣе портитъ насѣкомыхъ, покрытыхъ пухомъ или волосками; потому его не должно просто пускать въ банку по нѣсколько капель, а слѣдуетъ намочить имъ кусочекъ губки или кусочекъ бумаги. Погружать насѣкомыхъ въ бензинную жидкость или обливать ею не слѣдуетъ, такъ какъ дѣйствіемъ бензина мускулы ихъ до того твердѣютъ, что совершенно теряютъ на всегда свою упругость.—*Синеродистый кали* (Cyankali) дѣйствуетъ быстро и вѣрно и нисколько не портитъ насѣкомыхъ. Онъ обыкновенно употребляется въ сухомъ состояніи, въ видѣ порошка или мелкихъ кусочковъ и насыпается просто на дно банки; но долженъ быть

отдѣленъ отъ насѣкомыхъ какимъ-нибудь прикрытіемъ, напр. слоемъ ваты. Неудобство его состоитъ въ томъ, что онъ притягиваетъ влагу и кромѣ того, по сильной ядовитости своей, не можетъ быть купленъ изъ аптекъ безъ предписанія медика. Понятно, что, по причинѣ ядовитости, употребленіе синеродистаго кали сопряжено съ опасностями, почему имъ слѣдуетъ пользоваться съ большою осторожностью.

Но есть много насѣкомыхъ, которыя, по нѣжности своей, не терпятъ прикосновенія влаги и тренія, а потому не могутъ быть собираемы въ банки со спиртомъ или съ уморяющими веществами. Сюда принадлежатъ напр. всѣ бабочки, поденки, мухи, пчелы и т. п. Всѣхъ подобныхъ насѣкомыхъ лучше всего тотчасъ-же накалывать на булавки, или-же, по умерщвленіи, завертывать въ бумажки; первый способъ предпочтителенъ при обыкновенныхъ экскурсіяхъ, второй при путешествіяхъ. Пойманная въ кисейный мѣшокъ бабочка загоняется въ одинъ изъ угловъ на днѣ мѣшка и тамъ умерщвляется; съ этою цѣлью ей сдавливается, между пальцами, съ двухъ боковъ грудь, подъ прикрѣпленіемъ крыльевъ. За неимѣніемъ времени и мѣста, куда помѣстить наколотыя на булавки бабочки, онѣ, по осторожномъ вынутіи изъ мѣшка, завертываются въ бумажку слѣдующимъ образомъ: „для сего берется четырехугольный кусокъ нежесткой и по возможности гладкой писчей бумаги, соразмѣрно величинѣ бабочки; онъ перегибается по-поламъ по діагонали, такъ что образуется трехугольникъ, въ который и кладется бабочка, имѣющая съ поднятыми крыльями почти трехугольную форму, брюшкомъ и грудью къ перегибу; затѣмъ края, которые должны по крайней мѣрѣ на палецъ выходить за окраины крыльевъ, загибаются, на манеръ пакетиковъ съ порошками въ аптекахъ, такъ чтобы образовавшаяся такимъ образомъ сумка не могла раскрыться. Такіе пакетики, каждый съ одною только бабочкою, складываются одинъ за другимъ въ особую коробочку, соблюдая только одну предосторожность, чтобы не сжимать ихъ слишкомъ, дабы не распластать совершенно тѣло бабочки и тоже чтобы все-таки они были на столько тѣсно уложены, чтобы не двигались при трясеніи“ [1]).

---

[1]) С. Сольскій, въ привед. мѣстѣ.

Должно однакоже замѣтить, что описанный способъ примѣнителенъ почти исключительно для однихъ дневныхъ бабочекъ; что касается ночныхъ, отличающихся нерѣдко своимъ толстымъ тѣломъ, то ихъ лучше всего тотчасъ-же накалывать на булавки.

Для сохраненія насѣкомыхъ слѣдуетъ ихъ накалывать на особо для того изготовляемыя булавки различной толщины, смотря по величинѣ насѣкомаго; для мелкихъ насѣкомыхъ берутся булавки толщиною въ волосъ, а для самыхъ крупныхъ — толщины обыкновенныхъ булавокъ или еще толще. У бабочекъ, мухъ, пчелъ и пр. прокалывается перпендикулярно туловище (thorax); у насѣкомыхъ-же, снабженныхъ твердыми надкрыліями, какъ-то у жуковъ, прокалывается правое надкрыліе, по близости туловища и шва крыльевъ, такъ чтобы булавка внизу проходила между второю и третьею парою ногъ. Насѣкомое должно находиться примѣрно на $^2/_3$ высоты булавки. — Впрочемъ, самыхъ мелкихъ насѣкомыхъ (меньше 1 линіи) неудобно накалывать на булавки, такъ какъ они при этомъ легко могутъ пострадать или просто поломаться; ихъ нужно наклеивать аравійскою камедью (gummi arabicum) на мелкіе трехугольные кусочки толстой бумаги, нарѣзанные напр. изъ визитныхъ карточекъ; а эти бумажки накалываются на булавку.—Наколотыя на булавки насѣкомыя помѣщаются въ ящикахъ, дно которыхъ выстлано листами пробки, толщиною отъ 2-хъ до 3-хъ линій; (прессованный торфъ, нерѣдко для того употребляемый, далеко уступаетъ пробкѣ, такъ какъ не даетъ булавкѣ достаточной опоры). Ящики должны быть вышиною примѣрно въ два дюйма, такъ чтобы булавки, употребляемыя для накалыванія насѣкомыхъ, могли въ нихъ свободно стоять. — Такъ какъ тонкія булавки съ трудомъ могутъ быть вкалываемы рукою въ пробковое дно ящика, при чемъ онѣ очень легко гнутся, то для этого пользуются особаго устройства энтомологическими щипцами, которыми и самыя тонкія булавки, ухватываемыя на ихъ нижней части, втыкаются легко въ пробку.

При весьма богатой добычѣ насѣкомыхъ, часто, напр. въ пути, нѣтъ ни мѣста, ни времени для накалыванія всѣхъ вообще насѣкомыхъ; ограничиваясь для этого самыми нѣжными, которыя иначе не-

премѣнно бы пострадали, остальныя насѣкомыя могутъ быть упакованы, съ цѣлью ихъ разбора зимою или ихъ пересылки. Какъ поступать, въ этомъ случаѣ, съ дневными бабочками, изложено выше. Насѣкомыя, снабженныя надкрыльями, въ особенности-же жуки, могутъ быть, если они крупны, отдѣльно завертываемы въ протекательную бумагу; такіе пакетики настилаются, не сжато, одинъ на другой, въ жестяной ящикъ, въ который не мѣшаетъ положить немного камфоры; крышка ящика должна быть припаена, такъ что онъ на-глухо закрытъ. Мелкіе жуки могутъ быть укладываемы въ коробки, между слоями протекательной бумаги; очень хорошо употреблять для этого газетную бумагу, разрѣзанную на мельчайшіе кусочки; употребленіе ваты нельзя рекомендовать, такъ какъ мелкія волокна ея пристаютъ къ ногамъ, усикамъ, щетинкамъ и волоскамъ насѣкомыхъ; но еще менѣе годятся для этого опилки, совершенно засоряющіе означенные органы. — Весьма желательно, чтобы на каждой коробкѣ точно отмѣчались мѣстность, *гдѣ*, а также мѣсяцъ и число, *когда* пойманы заключающіяся въ ней насѣкомыя. Это оказывается тѣмъ болѣе полезнымъ, когда насѣкомыя были собраны на дальнемъ и продолжительномъ путешествіи, въ весьма различныхъ между собою мѣстностяхъ и въ разное время. Для этой цѣли хорошо снабдиться большимъ количествомъ мелкихъ аптекарскихъ коробочекъ, дабы не перемѣшивать въ одной коробкѣ насѣкомыхъ изъ разныхъ мѣстностей.

Что касается укладки въ дорогу набранныхъ насѣкомыхъ, то слѣдуетъ указать на одну необходимѣйшую предосторожность, а именно, чтобы коробка, заключающая насѣкомыхъ наколотыхъ или не наколотыхъ, всегда была вложена въ другой, нѣсколько большій ящикъ, и чтобы пространство между ихъ стѣнками было набито чѣмъ нибудь мягкимъ: паклею, соломою или мятою бумагою. Этимъ уничтожается или, по крайней мѣрѣ, умѣряется вліяніе внѣшнихъ толчковъ и ударовъ, и насѣкомыя предохраняются отъ разломовъ.

Все вышеизложенное касается насѣкомыхъ въ совершенномъ состояніи (imago). Но нерѣдко имѣешь дѣло съ личинками, опредѣленіе которыхъ можетъ оказываться очень желательнымъ, въ виду вреда ими причиняемаго; почему и представляется надобность въ ихъ пере-

сылкѣ. Всѣ личинки, какъ уже замѣчено, лучше всего сохраняются и пересылаются въ спиртѣ, при чемъ должны быть соблюдаемы нѣкоторыя предосторожности, о которыхъ было выше упомянуто, при разсмотрѣніи сохраненія совершенныхъ насѣкомыхъ въ спиртѣ. Относительно такихъ личинокъ, которыя измѣняютъ въ спиртѣ свой цвѣтъ или даже видъ, необходимо оговорить въ прилагаемыхъ къ посылкѣ письменныхъ свѣдѣніяхъ, которыя должны содержать описаніе настоящаго вида личинокъ въ живомъ состояніи. Куколки насѣкомыхъ могутъ быть также пересылаемы въ спиртѣ.

Личинки могутъ быть пересылаемы также въ сухомъ видѣ. „Препарированіе гусеницъ въ видѣ сухихъ чучелокъ требуетъ нѣкоторыхъ навыка и ловкости. Сперва нужно привести гусеницу, посредствомъ эѳира или хлороформа, въ безчувственное состояніе, а потомъ сдѣлать маленькими остроконечными ножницами продольный разрѣзъ, длиною не болѣе одной линіи, на послѣднемъ кольцѣ, чрезъ самую порошицу или заднепроходное отверстіе. Положите гусеницу на мягкую пропускную бумагу и прикройте ее тою-же бумагою сверху; потомъ, придерживая указательнымъ пальцемъ лѣвой руки голову гусеницы, пальцемъ правой руки ведите, слегка надавливая, отъ головы къ хвосту. При этомъ покажется изъ разрѣза зеленоватая водянистая жидкость; она всосется въ бумагу; чтобъ не замарать шкурки гусеницы, переложите ее на сухое мѣсто бумаги, прикройте опять и повторите давленіе пальцемъ, но только нѣсколько сильнѣе, чтобы вышла изъ гусеницы принятая ею пища. Если вмѣстѣ съ пищею покажутся и внутренности, то вытяните и ихъ совсѣмъ изъ тѣла посредствомъ пинцета. Затѣмъ положите препаратъ опять на сухую бумагу, давите его и повторяйте эту операцію до тѣхъ поръ, пока уже не будетъ показываться ни жидкости, ни внутренностей тѣла. Выпотрошивъ такимъ образомъ гусеницу, возьмите соломенку длиною вершка въ 4 и толщиною соотвѣтственно разрѣзу. Чтобы легче ввести въ разрѣзъ соломенку, нужно ее нѣсколько скосить на концѣ. Когда вы кончикъ соломенки введете въ разрѣзъ, то приколите шкурку къ соломенкѣ посредствомъ тонкой швейной иголки, и потомъ дуйте черезъ соломенку въ самый препаратъ. Если при этомъ шкурка при-

мѣть форму, какую имѣла живая гусеница, а на поверхности не видно будетъ окошекъ, т. е. прозрачныхъ мѣстъ на кожѣ, то — препаратъ хорошъ, остается только его высушить. Удобнѣе всего высушивать препаратъ надъ спиртовой лампой съ металлическою сѣткою надъ пламенемъ, чтобы не опалить оный. За неимѣніемъ же спиртовой лампы, можно сушку препарата производить и надъ самоваромъ.... Во время высушиванія нужно постоянно дуть чрезъ соломенку въ препаратъ и поворачивать его на всѣ стороны. Совершенно сухимъ можно считать препаратъ тогда, когда стѣнки его не сморщиваются и не опадаютъ при вытягиваніи изъ него воздуха. Высушивъ, какъ слѣдуетъ, препаратъ, выньте иголку, которою онъ былъ приколотъ къ соломенкѣ; выньте также и самую соломенку изъ препарата, а если она присохла и не отстаетъ отъ него, то отрѣжьте ее ножницами, примѣрно въ трехъ линіяхъ отъ конца препарата“ [1]). — Для пересылки, высушенныхъ гусеницъ нужно уложить въ коробку между хлопчатой бумагой.

Наконецъ, иногда оказывается желательнымъ получить личинокъ или куколокъ живыми, для того, чтобы произвести надъ ними извѣстныя наблюденія и, что всего важнѣе, чтобы, по воспитаніи ихъ, удостовѣриться въ породѣ насѣкомаго, съ которою имѣешь дѣло. Пересылка ихъ сообразуется со средою, обитаемою личинками; а именно нужно уложить ихъ вмѣстѣ съ предметомъ, которымъ онѣ питаются. Личинокъ, живущихъ въ землѣ и питающихся корнями, слѣдуетъ прислать въ комкѣ нѣсколько сыроватой земли, уложенномъ въ банкѣ или въ ящичкѣ. Сыпучія тѣла, какъ-то муку или хлѣбныя зерна, въ которыхъ водятся личинки, нужно насыпать въ коробочку, вплоть до самаго края, чтобы не оставалось пустаго пространства, и обвязать коробочку бичевкою. Личинокъ живущихъ открыто на растеніяхъ (какъ-то большинство гусеницъ и многихъ лжегусеницъ), г. Балліонъ совѣтуетъ пересылать слѣдующимъ образомъ: „Возьмите ящикъ величиною въ обыкновенный сигарный; покройте дно его слоемъ мягкаго, нѣсколько сыроватаго моха; положите нѣсколько вѣточекъ того растенія, которымъ питаются пересылаемыя гусеницы, посадите ихъ на

---

[1]) Э. Балліонъ, въ привед. мѣстѣ.

этотъ кормъ, но только не много, не больше десяти экземпляровъ, и прикройте все опять мхомъ, наложите крышку и перевяжите ящикъ веревочкою". Личинокъ, живущихъ внутри растеній, въ древесинѣ или въ сердцевинѣ стебля, нужно также уложить въ ящикъ съ сыроватымъ мхомъ, наблюдая, чтобы пересылаемый предметъ не болтался въ ящикѣ. Во всякомъ случаѣ желательно, чтобы между временемъ отправленія и полученія посылки съ живыми личинками, прошло всего нѣсколько дней, дабы онѣ остались живыми; а потому всего лучше отправить посылку багажемъ по желѣзной дорогѣ, съ почтовымъ поѣздомъ. — Пересылка живыхъ куколокъ въ коконахъ или безъ оныхъ представляетъ большее удобство, чѣмъ пересылка живыхъ личинокъ; онѣ могутъ быть уложены въ сухую хлопчатую бумагу. По этому, въ случаяхъ слишкомъ дальняго разстоянія и сопряженнаго съ нимъ долговременнаго пути, полезно воспитать личинокъ и, по превращеніи ихъ въ куколки, переслать эти послѣднія указаннымъ образомъ.

Вообще, нельзя не рекомендовать убѣдительно гг-мъ хозяевамъ, въ случаяхъ появленія вредныхъ насѣкомыхъ, заняться выращиваніемъ вредящихъ личинокъ. Если это личинки, живущія въ землѣ (напр. хлѣбныхъ жуковъ, *Anisoplia*), то слѣдуетъ положить ихъ, вмѣстѣ съ землею, въ банку, цвѣточный горшокъ или ящикъ, который можно прикрыть, вмѣсто крышки, кисеею; землю слѣдуетъ, отъ времени до времени, слегка смачивать водою; кромѣ того, личинкамъ необходимо дать пищу, въ видѣ корней отъ положеннаго поверхъ земли дерна. Что касается личинокъ, живущихъ открыто на растеніяхъ, то ихъ можно положить, вмѣстѣ съ растеніемъ, которымъ онѣ питаются, въ банку или цвѣточный горшокъ, который сверху слѣдуетъ обвязать кисеею или канвою. Кормъ необходимо мѣнять два раза въ день, пересаживая личинокъ на свѣжія листья или вѣтки. Такъ какъ многія гусеницы, ложгусеницы и личинки жуковъ, для превращенія въ куколку, уходятъ въ землю, то слѣдуетъ положить на дно сосуда слой земли примѣрно въ $1^1/_2$ вершка толщины. — Просвѣщеннымъ хозяевамъ можно совѣтовать, о своихъ наблюденіяхъ надъ вредными насѣкомыми, вести дневникъ, въ который записывать время появленія ихъ, какими растеніями личинки питаются, сколько разъ и въ какихъ

промежуткахъ онѣ сбрасываютъ съ себя кожицу, когда и гдѣ окукляются, какъ продолжителенъ срокъ куколки, и пр. и пр. Гг-мъ хозяевамъ нѣчего опасаться, будто ихъ наблюденія никому не пригодятся, а потому излишни. Мельчайшія подробности изъ жизни насѣкомыхъ, въ особенности мало изслѣдованныхъ, представляютъ большой интересъ и могутъ даже навести на раціональныя средства ихъ истребленія.

Кромѣ самихъ насѣкомыхъ и ихъ личинокъ, желательно ознакомиться и съ поврежденными ими растеніями. А потому къ посылкѣ, заключающей вредныхъ насѣкомыхъ, не мѣшаетъ прикладывать образчики произведенной ими порчи; какъ-то: объѣденныя листья (высушенныя между пропускною бумагою), куски коры съ ходами короѣдовъ, шишки ели или сосны, сѣмена и пр. Для пересылки высушенныхъ листьевъ, вѣточекъ и цвѣтовъ, нужно положить ихъ между листами простой оберточной бумаги и завернуть эту пачку еще разъ листомъ бумаги такъ, чтобы вложенные предметы не могли выпасть съ боковъ. Потомъ берутся два листа толстаго картона или двѣ тонкія дощечки, вѣличиною въ пачку съ сухими листьями, которая кладется между ними и перевязывается веревочкою на крестъ.

Не могу не высказать здѣсь желанія, чтобы всѣ подобные предметы, заключающіе въ себѣ образчики порчи насѣкомыхъ, вмѣстѣ съ этими послѣдними, помѣщались въ одномъ опредѣленномъ мѣстѣ, напр. въ сельскохозяйственномъ музеѣ въ С.-Петербургѣ или въ Московскомъ публичномъ музеѣ, дабы со временемъ образовался, изъ этихъ предметовъ, особый отдѣлъ по вреднымъ насѣкомымъ, въ которомъ каждый желающій имѣлъ-бы возможность наглядно ознакомиться съ интересующими его насѣкомыми, жизнь которыхъ онъ могъ бы, такъ сказать, прослѣдить на выставленныхъ препаратахъ. Здѣсь-же могли бы быть помѣщены орудія истребленія насѣкомыхъ, или ихъ модели, а также библіотека по вреднымъ насѣкомымъ. Этимъ пожеланіемъ я заканчиваю общую часть настоящаго сочиненія.

ДОПОЛНЕНІЯ.

1) Къ стр. 52 — 53: О *Мальпигіевыхъ сосудахъ* насѣкомыхъ появилась недавно пространная статья г. Шиндлера [1]), съ которою я ознакомился лишь по отпечатаніи относящагося до этихъ органовъ отдѣла. Въ этой весьма тщательно составленной статьѣ, въ которой сообщены и очень богатыя литературныя указанія, г. Шиндлеръ пришелъ къ тому заключенію, что Мальпигіевы сосуды слѣдуетъ признать исключительно *мочеотдѣлительными* органами.

2) Къ стр. 76 — 78: Г. Адлеръ напечаталъ, въ новѣйшее время, вторую весьма любопытную статью о перемежающемся размноженіи орѣхотворокъ [2]). Не считая возможнымъ входить здѣсь въ подробности, я отсылаю интересующихся ближе этимъ предметомъ къ самой статьѣ г. Адлера, который обратилъ особенное вниманіе на значеніе дѣвственно-размножающагося поколѣнія орѣхотворокъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, сообщилъ любопытныя данныя о дѣвственномъ размноженіи, замѣчаемомъ вообще у перепончатокрылыхъ насѣкомыхъ. Такое размноженіе, по его наблюденіямъ, существуетъ *постоянно* у пилильщика *Nematus Vallisnierii* Hrtg., у котораго, повидимому, вовсе не достаетъ самцовъ. (Личинка этого пилильщика живетъ въ бобовидныхъ наростахъ, образуемыхъ на листьяхъ ивы, *Salix amygda-*

---

[1]) E. Schindler. «Beiträge zur Kenntniss der Malpighi'schen Gefässe der Insecten»; въ: Ztschrft f. wiss. Zoologie, Bd. 30, 1878, p. 587—660; съ 3-мя таблицами рис.

[2]) H. Adler. «Über den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen»; въ: Ztschrft f. wiss. Zoologie, Bd. 35, 1881, p. 151—246; съ 3-мя табл. рис.

lina). Г. Адлеръ наблюдалъ дѣвственное размноженіе также у мелкаго наѣздника, *Pteromalus puparum* L. — Наконецъ г. Адлеръ коснулся весьма важнаго вопроса: которое изъ поколѣній — безполое или половое — слѣдуетъ считать у орѣхотворокъ первоначальнымъ? Онъ заключаетъ, что таковымъ должно признать безполое, т. е. дѣвственно-размножающееся поколѣніе. На это указываютъ два факта: 1) у нѣкоторыхъ видовъ существуетъ только одно безполое поколѣніе; и 2) у живущихъ на дубѣ орѣхотворокъ не извѣстенъ ни одинъ примѣръ существованія исключительно одного только половаго поколѣнія; послѣднее всегда перемежается съ безполымъ. Изъ этого можно заключить, что первоначально всѣ виды существовали только въ безполой формѣ, изъ которой, въ послѣдствіи, развилась половая, съ нею перемежающаяся.

3) Къ стр. 223: Объ упомянутомъ здѣсь весьма любопытномъ случаѣ подражанія (*mimicry*), замѣчаемаго у мелкаго сверчка, изъ рода *Phylloscyrtus*, чрезвычайно похожаго на скакуна (*Cicindela*), проф. Герстеккеръ напечаталъ особую статью [1]), въ которой онъ описалъ еще другой, не менѣе интересный примѣръ такого подражанія, существующаго между сверчкомъ изъ рода *Scepastus* и долгоносикомъ изъ рода *Pachyrhynchus*, который съ первымъ живетъ въ одной и той-же мѣстности, а именно на островѣ Луконѣ. Сходство между этими двумя насѣкомыми, изъ которыхъ одно принадлежитъ къ отряду прямокрылыхъ, а другое къ отряду жуковъ, до того поразительно, что, при первомъ взглядѣ, ихъ никакъ нельзя различить. — Герстеккеръ, въ приведенной статьѣ, сообщилъ длинный списокъ примѣровъ подражанія, замѣчаемаго у насѣкомыхъ, относящихся къ различнымъ отрядамъ, или-же къ различнымъ семействамъ и родамъ одного и того-же отряда.

[1]) A. Gerstäcker. «*Scepastus* und *Phylloscyrtus*, zwei käferähnliche Grylloden-Gattungen, nebst Bemerkungen über Form-Analogieen unter den Insecten»; въ: Stettiner Entomolog. Zeitung, 1863, p. 408—436.

OCT -1 1943

Цѣна 1-го тома 2 руб.